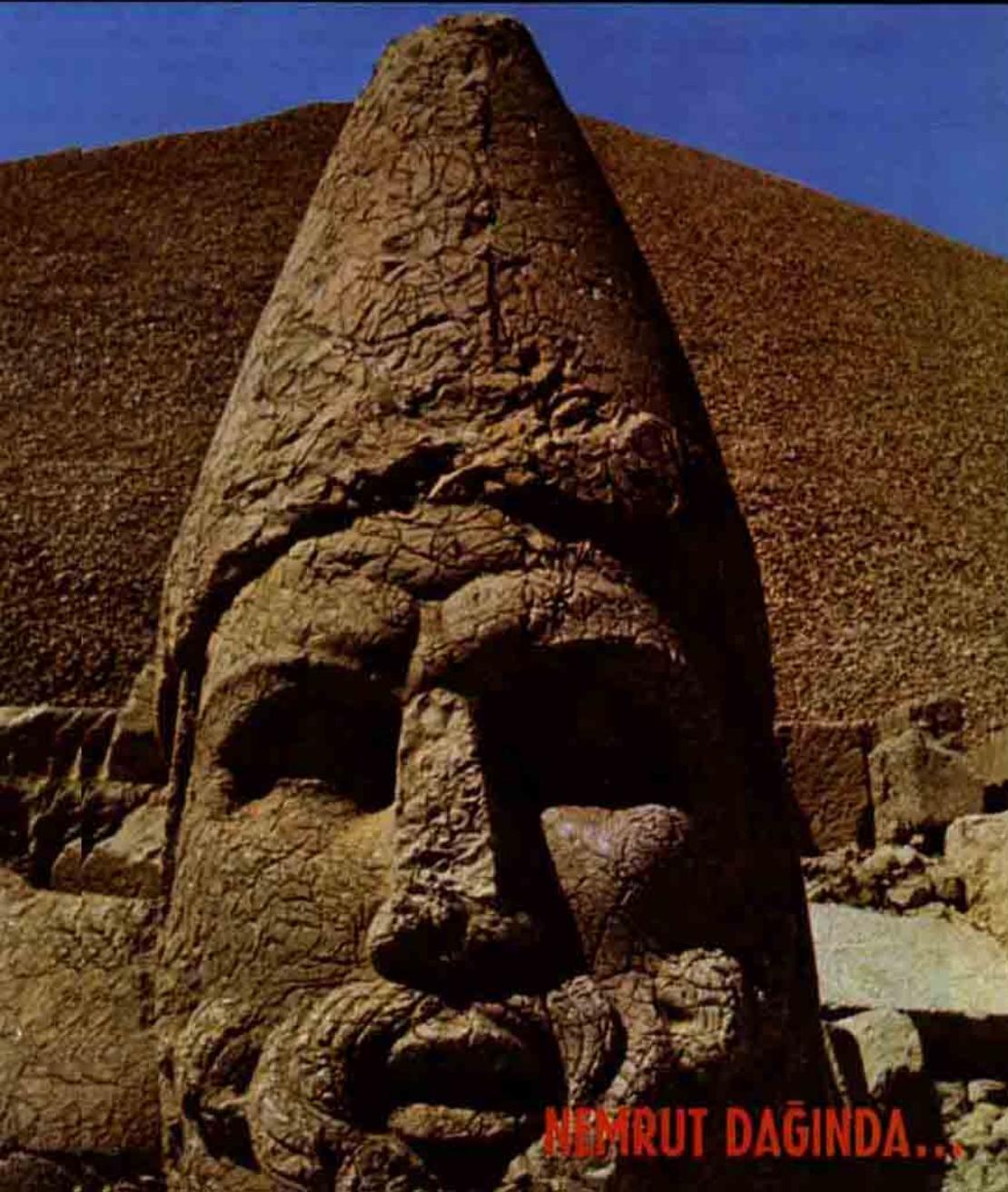


BİLİM VE TEKNİK

Sayı 42 - Mayıs 1971



NEMRUT DAĞINDA...

İÇİNDEKİLER

Antiohos'un dillere destan defnesi	1
Sentetik deterjanlar	6
Atom çağının başladığı gün	10
Okyanuslar nasıl oluşurlar	13
Prostaglandine: Çabuk kaybolan izler	19
Çayın tarihi	21
İnsanın «çindeki» Saat	24
Röntgen ışınlarının 75'inci yıl dönümü	29
Düşünmek ya da düşünmemekte direnmek	34
Yaşayan yaratıkların esas nitelikleri nelerdir?	38
Polimerize su hakkında şüpheler	41
Komputer cevabı nasıl bulur?	42
Renk körlüğü hakkında ne biliyorsunuz?	48
Düşünme kutusu	49

S A H İ B İ
TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
ADINA

GENEL SEKRETER

Prof. Dr. Muhammed MİRABOĞLU

SORUMLU MÜDÜR TEKNİK EDITÖR VE
Gn. Sk. İd. Yrd. YAZI İŞLERİ YÖNETEN
Refet ERİM Nüvit OSMAY

«BİLİM ve TEKNİK» ayda bir yayınlanır • Sayısı 250 kuruş, yıllık abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır
• Abone ve dergi ile ilgili hertürlü yazı, Bilim ve Teknik, Bayındır Sokak 33, Yenişehir, Ankara, adresine gönderilmelidir. Tel: 18 31 55 — 43

Okuyucularla Başbaşa

D ergiye abone bir dostum var. Kendisi yüksek mimar-mühendistir. Geçen gün konuşuyorduk. Benim orta okula giden bir kızım var, Üniversitede bir öğrencim var, dedi, bir de hanımım ben. Hepimiz derginin bir tarafını okuyor ve onu sabırsızlıkla bekliyoruz.

İşte bütün çalışmamız, aşağı yukarı herkesin zevkle okuyacağı yazılarla dolu bir dergi meydana getirmek. Yalnız bu, okuyucu kitlesinin çok dağınık gruplardan olması yüzünden kolay bir şey olmuyor.

Örneğin dev bilim adamlarının hayatı serisini beğeneler kadar eleştirenlere de var, çok uzun olmasından şikayet ediyorlar. Mamaflı onun sonuna yaklaşıyoruz ve şimdilik iki ayda bir vereceğiz.

Düşünmek ya da düşünmemekte direnmek serisi bitmek üzere. Bunu toplu olarak koleksiyonlarından yavaş yavaş, sindire sindire okuyacak olanlar onda ilk okuyuşlarında bulamadıkları birçok şeyleri bulacaklardır. Bunu gene Dr. Amato'nun dergimiz için hazırladığı «Nasrettin Hoca ve Kibernetik» adlı bir yazı serisi izleyecektir. Bu hususta gelecek sayılarımızda daha fazla bilgi vereceğiz. Bu sayıdaki çok ilginç bir yazı da Nemrut Dağındaki Antiohos'us Defineleridir. Memleketimizin bol tarihsel zenginliklerini dünyaca tanınmış uzmanların ağızından vermeye ne kadar özen gösterdiğimizizi dergimizi devamlı okuyanlar çok iyi bileyebilirler. Arkeoloji de bir bilim dalıdır ve sırası gelince bu çeşit yazıları koymakta devam edeceğiz.

Bazan, elimizde olmayan nedenlerle birkaç ağır yazı bir araya geliyor, o zaman da hafifletici nitelikte bir iki yazıyı araya sokmaya çalışıyoruz. Bu sayıdaki «Çayın Tarihi» gibi. Bunu hatırlatmaya sebep dergiyi bir bütün olarak ele aldığızı göstermek ve o şekilde eleştirilmesini beklemekti. Biz o aylı ilgili en ilginç yazıları bir araya getirmeye ve bu sırada da her çeşit okuyucuya tatmin etmeye çaba gösteriyoruz.

Gelecek sayıda okuyacağınız birkaç yazı:

- Çimento
- Kaybolmuş Etrüksleri saran muamma
- Elektrikli otomobilin gelişmesi
- Hava korsanlarına karşı kullanılan bilimsel metodlar
- Elektronik beyin gizli hastalıkları meydana getiriyor.

Saygı ve sevgilerimizle
BİLİM ve TEKNİK

Antiohos'un Dillere Destan Definesi

Jean VIDAL

Türkiye Hükümeti, Komagenos kralı Antiohos'un mezarnı ve oraya gömülü olan defineni arayıp bulmak amacıyla incelemeler ve arastırımlar yapmaya karar vermiştir. Bu mezar ve define, 3000 metre yüksekliğindeki Nemrut Dağında bulunmaktadır. Oysa, bu işin içersine bir çok teknik güçlükler girmektedir. Öyle ki, hiç bir uzman, kazaların nasıl yapılacağına dair henüz bir yol gösteremediği gibi, bunun masrafları hakkında da tahminlerde bulunamamıştır. Ne olursa olsun, ergeç uluslararası bir nitelik taşıyacak olan bu iş, Türkiye yalnız başına ele alacak ve sonuçlayacak durumda değildir. Nemrut Dağını filme alan ve ilk televizyon reportajını yapan Jean Vidal, bu yerin binlerce yıl sakladığı tarihi sırları anlatıyor.

Türkiyedeki Anti-Toros dağları sırısında yükselen Nemrut Dağı üzerinde, bundan 2000 yıl önce yapılmış olan heybetli bir tapınak vardır. Bunu yapmıştır, Büyük Dära'nın soyundan gelen Birinci Antiohos'dır ki onun saltanatı boyunca yaptığı işler ve eylemlerinden çoğu, zıgia çıkmamış, gölgdede kalmıştır. Dağda yaptırmış olduğu bu anıt-tapınak, yeri ve fiziksel niteliği nedeniyle, bir çok kimselerin erişemeyeceği ve göremeyeceği bir eski zaman kalesi durumundadır. Nemrut Dağı, dünya arkeolojisi için gözden irak kalmış bir yerdır.

Antiohos'un definesi şimdije dek meydana çıkarılmamış ise, bunda bir ihmäl olduğu kabul edilmelidir, çünkü burası, târife hacet kalmadan, görünüşü itibarile kendisini dile getirmektedir.

Nemrut Dağı kurak ve yanık bir arazi içerisinde bulunduğuundan, havadan bile kolayca fark edilemiyor. Onun tepesine çıkmak ve tırmanmak için bütün bir gün ister. Yürüyüste dengeli olan katırlar bile bu arazide tökezler ve binicileri saklanabilirler. Dağın tepesi, tırmanışın ancak sonunda belirir ve ona bakınca, onun yıkma bir te-



Kafası aslan, gövdesi kartal bu heykel, Nemrut dağındaki tapınağın ve heykellerin bekeci idi. Aynı zamanda, hükümrilik ve iktidar sembolüdür.

pe olduğu anlaşılır. Antiohos, aslında bir plato olan dağın tepesine taşlar yığdırarak onun şeklini değiştirmiştir. Antiohos, dağın tepesini kocaman bir kurşun kalem ucu şeklinde soktu, bunu yapmak için plato daki kayaları yontturdu ve sonra, bloklar halindeki kayaları parçalatarak, 50 metre yükseklikte bir koni kurdu.

Kral Antiohos, böylece bir dağ sıvırttı. Bu yıkma sıvı tepe, uzaktan bakınca, firavunların piramitlerine benzemektedir. Kendine özel mistisizmin bir kısmını Misis ölüleri kültünden almış olabilir. Oysa, bu yıkma sıvı tepenin, Keops veya Kefren piramitleri ile müsterek bir yönü yoktur.



Birinci Antiohos, krallığının en yüksek dağında yaptırdığı tapınağa kayalardan yontulmuş çok büyük hırykeller dizdirmiştir. Bunlar, melez bir kültür eserleri idi.

Piramitler, yontulmuş büyük taşlardan yapılmıştır. Burası ise, çeşitli büyüklükte taşlardan yapılmış yiğma bir tepedir.

DOKUNULMAZ BİR MEZAR

Bir çok depremlere, donma ve erime olaylarına ve çığlara 2000 yıldan beri dayanmış olan bu taş yiğini, altında esaslı bir temel bulunmadan, hâlâ dar bir dayanak üstünde durmaktadır ki bu da, hayret verici bir durumdur. Yiğma tepenin bulunduğu yer, bu taşların aşağıya yuvarlanmasıne engel olacak niteliktedir. Başka türlü olsa idi, sıvı yiğinden kopup yuvarlanan bir taş, yer çekimi nedeniyle doğın eteğine kadar giderdi, yiğinin dibinde durmazdı.

Bununla beraber, yapılar ile tabii platonun birleştiği yerde dar bir yol vardır ve tapınak da teraslar üzerine kurulmuştur. Ancak, bunlar dar olduğu için, yuvarlanan taşların hepsini tutabilecek nitelikte değillerdir. Sıvı yiğine bakınca, onun bazı kısımlarında döküntüler görülmektedir ki bu

da, taşların zaman zaman kaydığını işaretler. Bu olay, oradaki sanat eserlerinin bütünlüğe zarar vermiştir.

Taştan yiğma bu tepe, Mısır piramitlerine nazaran daha ilkel bir yapıdır ve daha gösterisizdir. Ancak, şüphe yok ki, Antiohos'un adamları, bunu yapmak için çok emek ve güç harcamışlardır:

- 1) Tabii plato yüzeyini temizleyip düzeltmişler ve yiğma taş tepe için yer hazırlamışlar.
- 2) Kayaları işleyerek eserler yapmışlardır.
- 3) Kayaları ve taşları bir yerden alıp yapı yerlerine aktarmışlardır ve bunları gereken düzende dikmişlerdir ve yiğmişlardır.

Bütün inşaat şantiyesinin yüksekliği 200 metreye yakındır ve burada, binlerce işçi karınca gibi kayınıyordu.

Bu yiğma sıvı tepeden amaç neydi acaba? Neden böyle büyük ölçüde bir işe girişilmiş?

Her halde, Antiohos mezarını tam bir emniyetle almak istemiştir. Çünkü, Mısır firavunlarının mezarları, piramitler içerisinde saklı oldukları halde, asırlar boyunca yağma edilmiştir. Antiohos, böyle muazzam taş yiğinini özel bir düşunce ile tercih etmiştir. Mısır hükümdarları bunu vaktiyle



bilselerdi, Antiohos'un bu taşlığını, insan elinin kolayca sökümeyeceği bir tepe dir, dokunulamayacak bir mezardır. Kimse, canını tehlikeye koymadan, bu taşlığını içerisinde bir yol açıp giremez. Böyle bir giriş yolu açmak istenirse, taşlar yerlerinden oynar ve dökülür, girenı ezer. Taşların dökülsünü önlemek mümkün değildir, onların ağırlığına bir duvar, git veya başka bir destek dayanmaz. Ayrıca, gerek mezarın ve gerekse definenin yoğun içerisindeki yeri de belli olmadıından, durum daha da zorlaşmaktadır. Mezar ve define, bu

yırgıma taş tepenin içerisinde bir yerde olabileceği gibi, tepenin dibinde ve zittta da olabilir. Veya, belki de tepenin kuruluğu zeminin derinliklerindedir. Tepenin tabanının ortasında olmayıp, kenarlarda bir noktada olması ihtimali de düşünülebilir.

Burada kazı yapmak için, bu yırgıma taş tepenin bütün taşlarını birer birer yerlerinden almak gereklidir. Ne värki, tepenin dibinde, bu taşları koyacak yer yoktur. Böyle olduğuna göre, taşları dağdan aşağı yuvarlamak ıcap eder. Antiohos, bu yırgıma tepenin zamanla kendi kendine dökülmeyeceğini emindi ve böylece, mezarını ve definenini yağmacılardan kurtarmış olduğu gibi, onları arkeologlardan da saklayabilmiştir.

PANTEON, BUGÜNKÜ HALILE BİR HEYKEL KATLIAMI YERİNİ ANDIRIYOR

Eğer bugün, gömülü bulunan definenin meydana çıkarılması söz konusu olursa, bilim herhalde hayal kırıklığına uğramaz. Elverir ki, bu işin masrafları ve zahmetleri göze alınır.

Burada, elektrikle sondaj metodu uygulanabilir. Bunun için, zemine iki elektrod konur ve bunlar arasında bir potansiyel farkı sağlanır. Sonra,

iki elektrod arasında kalan toprak kısmından geçen akımın değeri ölçülür. Bu ölçme sonucunda, direnç miktarı ortaya çıkmış olur. Eğer herhangi bir yapı varsa, o zaman direnç, toprağın direncine eşit olmayacağı ve böylece, yapının varlığı anlaşılmaktadır. Ayrıca, bir de manyetometre aracı vardır ki bu da, manyetik entansite değişimlerini gayetince olarak ölçer. Eğer, yerde maden eşya, ateşle işlem görmüş çanak, vazo, çömlek gibi eşya da varsa, bunlar manyetik alanda değişimler yaparlar. Böylelikle, insan eli ile yapılmış ne varsa, bu yoldan bulunabilir, çünkü bunların hepsi manyetik etkiler yaratıyor.

Mezarın mevkii bu araçlarla tesbit edildikten sonra, kazıların nasıl yapılacağı planlanabilir. Eğer mezarın yırgıma tepe altında olduğu anlaşılsa, o zaman oraya doğru bir veya bir kaç dehilz (galeri) açılabilir.

Bir de, şöyle bir soru akla gelir: ya mezar taş tepenin içerisinde ise? O tepeye bir helikopter çıkabilir ancak. Yer araçlarının oraya ulaşabilmesi mümkün görünmüyör.

Tapınakta Üst Üste Üç teras vardır ki burada, kralın ve tanrıların heykelleriyle kartal ve aslanlar bulunmaktadır. Arkaları yırgıma taş tepeye dönük olan bu heykellerin sayısı 25 dir. Tabanları üzerinde duran bu heykeller, beş katlı bir bina kadar yüksektir. Zamanla, gerek depremler ve gerekse iklim koşulları nedeniyle, bu heykellerin başları kopmuş ve düşmüştür. Nemrut Dağ, göçmüz gitmiş bir kırallıkta kalan harabe halinde bir panteon'dır. Kopmadan tabanı üzerinde kalan bir tek başvardı ki o da, tanrıça Fortuna'ya aitti. Oysa, bundan altı yıl önce bir yıldırım çarpması sonucunda oda kopup düşmüştü. Gerek bilgi eksiksizliği ve gerekse halkın haklı olarak buralara gelememesi, burasını besleri kopuk bir heykeller bölgesinde haline getirmiştir. Antiohos, burasını vaktiyle bütün tanrıların bulunduğu bir tapınak ve halk için ibadet yeri olarak yaptırmıştı. Kırallığını vakfettiği bu tapınağa din adamlarını, heykeltraşları ve çalgıcıları getirip onları yerlesirti.

Bundan 2000 yıl önce, küçük Komagenos kırallığı, zengin ve bereketli bir bölge olarak, Kılıkya Fırat nehrine kadar dayanıyordu. Güçlü komşuları arasında bu ülke, komşuları için çekici bir yerdı. Bunun nedeni, onun ekonomik durumundan ziyade, kültüründe idi ki bu kültür, kaba kuvvette karşı koyacak nitelikteydi. Bu ül-



Kıvırek sakallı Herakles. Daha sonraları bu tanrı Herkül olarak Yunan ve Roma mitolojisine girmiştir.

kenin Güneyinde ve Doğusunda Part devleti vardı. Kuzeyinde Kapadokya bulunuyordu. Ege denizi kıyıları ise Roma İmparatorluğu ile komşu idi. Roma ve Pers devletleri, buradaki dillere destan dağ tapınağına istekli gözlerle baktılar, çünkü bu dağ aynı zamanda lejyonlara karşı da bir savunaktı. Bilindiği ne göre, Birinci Aniohos Milattan 64 yıl önce, Roma Önderlerinden Pompe ile bir anlaşma yapmış ve böylece Ülkesinin sınırlarını emniyete almıştı. Ancak, Milattan 72 yıl sonra, Vespasien bu Ülkeyi Roma İmparatorluğuna katmayı başarmıştı. Komagenos krallığında Grek ve Pers kültürü gelip Anadolu kültürü ile karışmıştı. İşte o yıkılmaz heykeller, bu kültür karışımı eseridir.

Burada baş tanrı, Zeus-Ahura-Mazda birleşimi niteliğindedir. Güneş tanrısı ise, Apollo-Mitra karışımıdır ve kahramanlar tanrısi Herakles-Arganes'in bir araya gelmiş şeklidir. Komagenos'tan, Doğu ile Batıyi birlestiren ticaret yolları geçiyordu ki bu yollar da, sonunda gidip dünyanın 7 harikasının bulunduğu bölgelere ulaşıyordu.

Apollon - Mitra ile Antiochos'u gösteren bir kabartma. Ölümsüzlük sembolüdür.

Bu 7 harikadan ikisi, Efesdeki Diana tapınağı ile, Halikarnas'daki Mausolus'un anıt kabridir.

Ksenofon, bu bölgede Perslere karşı başarısız «Onbinler» savaşını yapmıştır. Saint Paul da tozlu çöllerden geçerek bu bölgeye gelmiştir. Bugün, gene bu bölgede sıri saçılı ve mavlı gözlü insanlar raslanmaktadır ki bunlar da, birinci Haçlılar Seferinde buralardan geçen Frank şövalyelerinin soyundandır.

Tarihi olaylar gelip geçmiştir, zaman ise kendi eserini yapmıştır.

GÖRÜLEN BAŞARISIZLIK

Nemrut Dağındaki eserleri kim bulup meydana çıkarmıştır? Bilinmiyor, çünkü bilinseydi, bulan adam söz konusu olurdu. Ulaşımız ve erişilemez bir akropol niteliğinde olan bu yeri, bazen Türk, Alman ve Amerikan arkeologları incelemislerdi, ancak önemli bir başarı elde etmemislerdi. Uluslararası büyük kurullar, Misirdaki Abu-Simbel tapınağını kurtardıkları gibi, Nemrut Dağı ile de mesgul olabilirler. Zamanımızda, böyle kalıntılar artık esrarengiz sayılama. Burası, Batı ile Doğu arasındaki birleşimi maddeten sağlamış ufak bir kırıkkılık idi vaktile.



Son altı yıl içerisinde, Amerikalı arkeolog Bayan Teresa Goell, bir ekiple birlikte Nemrut Dağı'nda inceleme ve araştırmalar yapmıştır. Koşullar o kadar zor ve ağırdı ki, bünleri yapanlar, kendi sağlık ve hayatlarını tehdikte koymuşlardır. Bu dağın tepesinde, sıcaklık gündüzleri artı 55°C iken, geceleri 0°C oluyordu. Sığınacak gölge ve içilecek su da bulunmuyordu bu tırmanış esnasında. Heyet, birçok defa doluya ve şiddetli yağmurlara yakalanıyordu. Ayrıca, aşı ve yaban kedisi gibi hayvanlardan da tehdike vardi. Bununla beraber, bu heyet, tapınağı arayıp bulduktan sonra, büyük bir zahmetle onu taş ve kaya kırtıtlarından temizleme çalıdı.

Oysa, taş ve kayaları yuvarlamak mümkün çıkmıyordu, onları ancak tahta kızaklarla ve çok dikkatli yerlerinden oynatmak gerekiyordu. İşin sonunda, heyet bu çalışmalarдан vazgeçmek zo-

runuğunda kaldı.

Öyle anlaşılıyor ki Antiohos, buralara el sürdürmemek için önceden çareler düşünmüştü.

NOT : Bu yazının sonlarında adı geçen Amerikalı arkeolog Bayan Teresa Goell, Türkiye'ye 1946 yılında gelmiştir. Kendisile o zaman İzmirde tanışmış ve görülmüştüm. Tarsus'da tarihi ve arkeolojik araştırmalar yapacağımı söylemiştim. Bu arada, özellikle Nemrut Dağı hakkında bana çok sorular sormuş ve burası ile ilgili derecede ilgilendim. Anlıyor ki, en önemli amaçlarından birisi, Nemrut Dağı idi. Nitekim, Jean Vidal'in yukarıdaki yazımı da bunu gösteriyor. Bayan Teresa Goell, hâlen Tarsusdadır.

Science et Vie'den
Çeviren: Hüseyin TURGUT

ÖĞNENİM ALANINDA YENİ BİR ADIM

Ilk olarak İngiltere'de 1 Ocak 1971 den itibaren radyo ve televizyonda beraberce başlamış olan Open University = Açık Üniversite'ye karşı halkın tarafından gösterilen ilgi bütünü tahminlerin üstüne çıkmıştı. Bu açık üniversite, radyo, televizyon, kurslar ve mahalli seminerlerin yardımıyla, ilk önce matematik, tabiat bilimleri psikoloji ve sosyal bilimlerde öğrenime girişmiştir. İlk anda bu işe ayrılan başlangıç sermaye 170 milyon TL'dir.

BİLMEK VE YAPMAK

Eski Yunanistan'da Peisistratos'un kurduğu her dört yılda bir yapılan ve 6 gün süren bir bayram vardı. Bunun en önemli gösterileri halkın merasimle tepeye yürelyişti, Homer'in şiirlerinin okunması ve değişik birçok yarışmalardı. Bu yarışmalar sırasında yaşlı bir adam tiyatroya girdi ve her yer dolu olduğu için ayakta kaldı.

Kimse kendisine yer göstermediği için ihtiyar geri dönmek üzere İspartalıların beraberce oturdukları sıraların önünden geçti. Bunlar derhal bir ağızdan emir almış gibi ayağa kalktılar ve adamcağıza istediği yere oturmasını rica ettiler.

Bu nezaket karşı tarafaktı Atinalılara o kadar tesir ettiği hepsi birden İspartalıları alkışladılar. O sırada yüzünde kılıçmser bir ifade ile bir İspartalının yüksek sesle sunular söylediği işittiildi:

«Atinalılar yapılması gereken şeyleri çok iyi bilirler, fakat onları bir türlü yapamazlar».

HAYAT VE SATRANÇ

Bir gün ünlü satranç şampiyonu Boris Spassky'ye şu soru sormuşum: «Uzun zamanдан beri satranç oynamamızın bir sonucu olarak hayatı da yapacağınız her hareketi önceden hesaplamak alışkanlığımı sahip olabildiniz mi? Acaba bu hayatın insanların değiştiremeyeceği aksına bir müdahale olmaz mı?»

Spassky bir an düşündü ve cevap, dedi, «bazı durumlar karşısında gerçekten çok ince hesap ezer, bütün alternatifleri düşünürüm. Fakat hayatı böyle bir hasımdır ve arada strada yaptığı öyle beklenmedik çıkışları vardır ki, ne yaparsanız yapın ona vereceğiniz cevabı dünyada önceden bileyemezsiniz?»

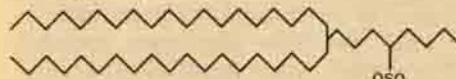
Yevgeny Yevtushenko



Sentetik deterjanlar imalat yapılan yerlerdeki bir çok nehirlerde büyük köpek küteleri meydana getirmektedirler. Solda, köpükün içine batmış bir kayık görünüyor. Deterjan molekülleri deli hidrokarbon zincirleri yerine elzgi halindeki hidrokarbon zincirlerinden meydana geldiği takdirde (yani bakterilerin parçalayacağı moleküllerden) bu problemin önüne geçilebilir.

İk Sentetik Deterjan. Sabunun nemlendirici etkisi anlaşılmadan önce de sentetik deterjan imal edilmişti. 1834 de Edmond Frémy adlı bir Fransız, zeytinyağını eşit sülfürikle kaynatmış, sonra bu bileşimi suya boşaltarak alkali ile nötralize etmiştir. Bunu sadece merak ettiği için yaptığı ve sabuna benzer özellikleri olan bir madde elde etmek amacıyla uğraşmadığını biliyoruz. Fakat neticede bulduğu madde köpüklenmiş ve yağlı eşyaları temizleyerek aynen sabun vazifesini görmüştür.

Zeytin yağını meydana getiren gliserid moleküllerinde yüksek dozda oleik asit (yağlı bir asit) vardır. Frémy'nin (kendisi bilmediği halde) dene içinde olan; gliserid moleküllerindeki oleik asidin asit sülfürikle birleşerek sülfatlı bir yağ meydana getirmesi idi. Suya dökülp de sodiyum hidroksit ile nötralize olunca hidrokarbondan bir kuyruğa bağlı sülfat iyonları ortaya çıkmıştı. Şematik olarak aşağıdaki gibi:



Burada görüldüğü gibi hidrokarbon kuyruk sabun molekülünden daha karışiktır. Sülfatlı yağlar ve sabun arasındaki önemli bir fark su içindeki durumlarından anlaşılmıyordu. Suya, içinde

Sabunun yeni rakipleri:

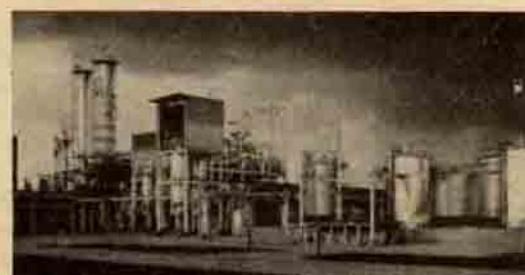
SENTETİK DETERJANLAR

yüksek miktarda erimiş kalsiyum ve magnezyum tuzları bulunduğu zaman açı denir. Bu genellikle su kireçli ve kalkerler yerlerden çıkarır olur. Kalsiyum ve magnezyum iyonları sabun meydana getirmek için sabun iyonlarıyla karışır. Bu tip sabunlar sodyum ve potasyum iyonlarındakinin aksine suda erimezler, fakat köpük bağlamak için bir araya toplanırlar. Köpük hem sabunun yıkama kudretini azaltır hem de kumaslara yapışır. Eğer suda sülfatlı bir yağ varsa kalsiyum ve magnezyum iyonları eriyebilen maddeler meydana getirirler ve böylece köpük de olmaz, kumaşa yapışacak kir de ortadan kalkar.

Nemlendirici Maddeler. Sülfatlı yağlar sabun karşısında çok ideal bir alternatif olmamakla beraber yün temizleme işlerinde faydalı olmuşlardır. Aynı zamanda sabun gibi pahalı yağılardan yapıldıkları için kimyagerler başka ucuz nemlendirici maddeler aramaya başlamışlardır. Bir nemlendirici maddenin iç yapısı anlaşılmış bir çok usuller deneniyordu. Hepsi de hidrofilik baş ve hidrofobik kuyruklu bir molekülden bir araya gelen bir maddede elde etmek içindir. Yeni yeni maddelerin bulunması son 50 senelik kimyagerlerin çok usta oldukları ortaya koymaktadır. Pratikte eskiden (ve hâlâ da) hammaddenin bulunması ve maliyeti önemli rol oynamaktadır.

Halen çok çeşitli nemlendirici maddeler mevcuttur. Biz burada iki önemli ve en çok rastlanan

Petrolden elde edilen maddelerden alkilbenzen imal edecek tesisler. Kimyevi maddeler resmin sağındaki tanklar içinde muhafaza edilmektedir.



Bir çok sentetik deterjanın esasını meydana getiren alkil-aril sulfonat molekülleri model-ler. Yukardaki molekül bakterilerin parçalayamadığı dallı bir zincire sahiptir. Aşağıdakî ise sabun gibi düz şekilde düz bir zincire sahiptir. Daha ziyade deterjan imâlînde bu tür kullanılmaktadır.

çesitten bahsedeceğiz:

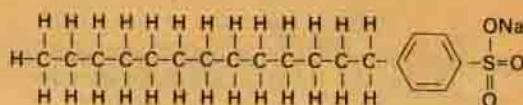
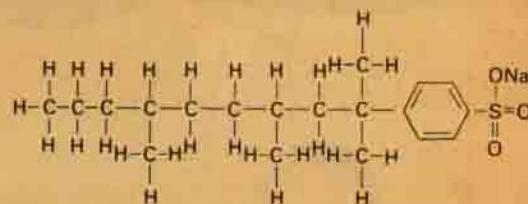
1. Eriyikte ionize olan (sabun gibi) ve anionik denilenler.
 2. İyonize olmayanlar ve nonionik denilenler.

Sabun tozu ve çamaşır sularının % 95 i anioniklerden yapılmaktadır. Anionikler noniyoniklerden daha çok köpürmekte ve herkes de köpükle lyl çamaşır yıkaması arasında bir bağlantı kurmaktadır. Hakikatte köpük tuvalet sabunu için lüzumluudur. Bunda deriye temas edecek konsantrasyon bir eriyik meydana getirir. Bir de şampuanlarda lüzumluudur ki bunda da saçların arasında eriyiğin biraz kalması gerekligi içindir. Çamaşırda ise kumaslar yüzeyin altında kaldıkları ve hareket ettikleri için köpüğün sadece deterjanın suda hâlâ bulunduğunu belirtmekten başka faydası yoktur.

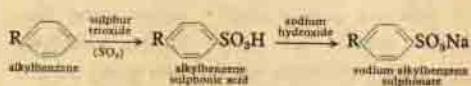
Aniyonikler. Sabunsuz aniyonik deterjanların yapıldığı en ucuz hammadde propilen ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) dır. Bu genellikle petrolden elde edilen bir gazdır. Propilen molekülleri uzun bir hidrokarbon zinciri meydana getirecek şekilde bir araya sıklıkla birleştirilebilir. Moleküllerin zincirleme bağlantısına «polimerizasyon reaksiyonu» denir. Bu zincir sabundaki gibi bir çizgi halinde değil, dallı bir zincirdir. Genellikle içinde 12 karbon atomu vardır.

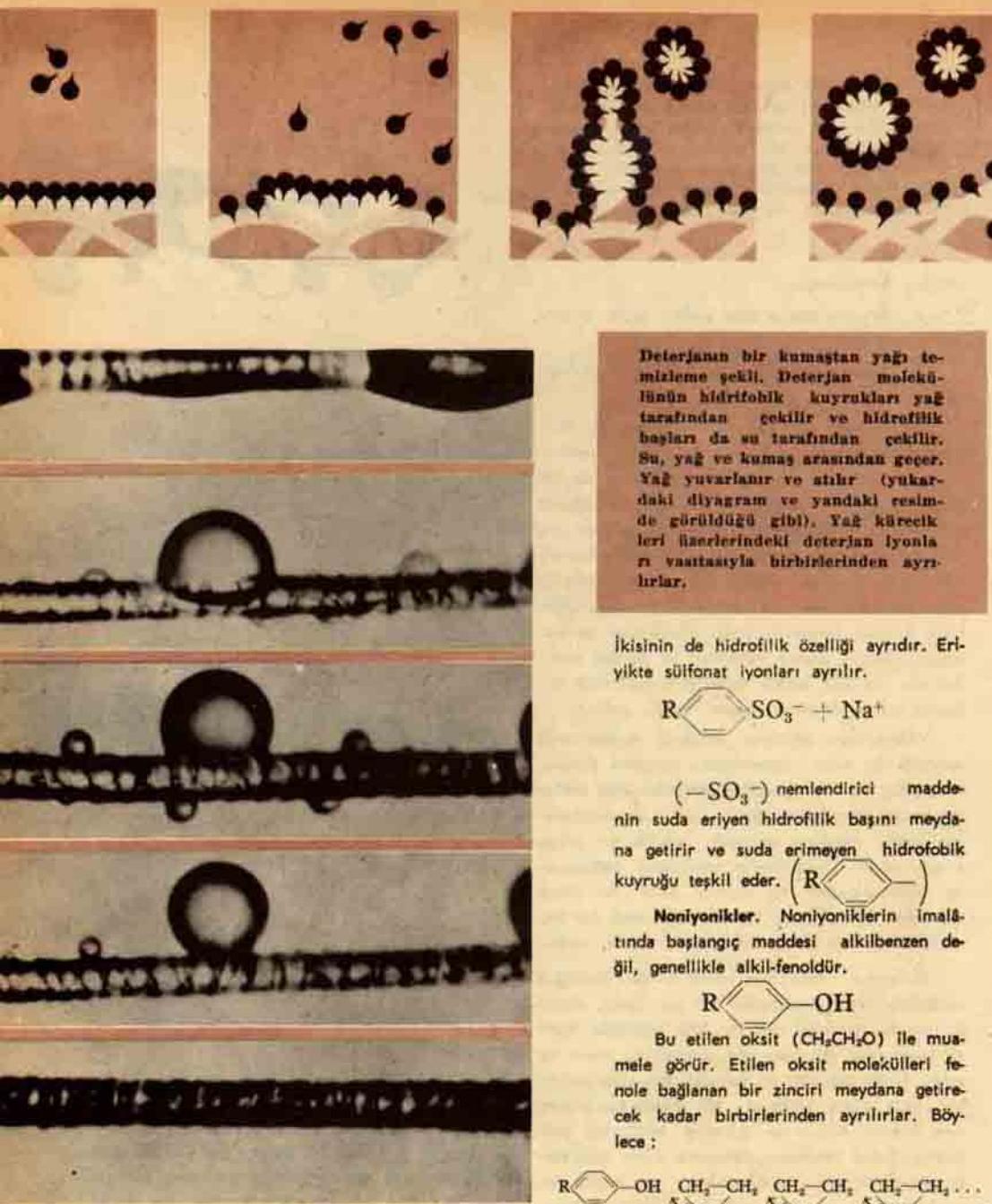
Dallanma, deterjanın nemlendirme özelliğini etkilemez, fakat istenmeyen bir yan tesiri vardır ki, bu da ayrılması çok zor olan köpüktür. Kirli su borularından ana depolara, oradan da nehir ve sonra denize dökülür. Bu yolculuk sırasında sudaki kati veya erimiş herhangi bir madde bakterilere yem olabilir. Sabun da bakteriler tarafından parçalanır. Fakat bakteriler dallanmış zincir şeklindeki hidrokarbonları eritemedikleri için bugün birçok nehirlerin yüzeyleri köpükle örtülüdür. Kimya gerler bu problemi bakterilerin eritebileceği çizgi şeklindeki hidrokarbon zincirleri meydana getirmek suretiyle önlemeye çalışmaktadır.

Dallanmış hidrokarbonun kendisi bir nemlendirici madde değildir. Yalnız kendi kendine yağlı bir yüzey meydana getirebilir. Moleküllerde hidrofilik başlar yoktur. Bu hidrofilik başlar hidrokarbon iç yapısına onu su içinde tutacak bıçımı-



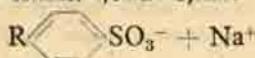
karıştırılır; Hidrokarbon benzen ile karıştırılarak alkilbenzen elde edilir. Benzen deterjanın nemlendirici özelliğini artırmamakla beraber asit sülfürik ile (veya sülfür triksitle) karışır ve alkilbenzen asit sülfürik meydana getirir. Sonunda, asit sülfürik sodyum hidroksit ile nötralize edilerek sodyum alkilbenzensülfonat elde edilir. İmalat başlıklarını söylece özetleyebiliriz:





Deterjanın bir kumastan yağı temizleme şekli. Deterjan molekülünün hidrofilik kuyrukları yağı tarafından çekilir ve hidrofilik başları da su tarafından çekilir. Su, yağı ve kumaş arasından geçer. Yağ yuvarlanır ve astır (yukarıdaki diyagram ve yandaki resimde görüldüğü gibi). Yağ küreleri üzerindeki deterjan iyonları vaatasya birbirlerinden ayrırlar.

İkisi de hidrofilik özelliği ayrıdır. Eryikte sulfonat iyonları ayrılır.

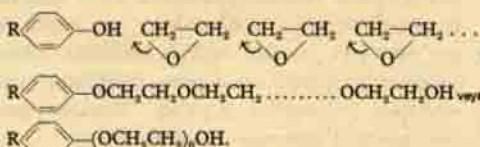


$(-\text{SO}_3^-)$ nemlendirici maddesinin suda eriyen hidrofilik başı meydana getirir ve suda erimeyen hidrofobik kuyruğu teşkil eder. $R \text{---} \text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-$

Nonionikler. Nonioniklerin imalatında başlangıç maddesi alkilbenzen değil, genellikle alkil-fenoldür.



Bu etilen oksit ($\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$) ile muamele görür. Etilen oksit molekülleri fenole bağlanan bir zinciri meydana getirecek kadar birbirlerinden ayrılırlar. Böylece :



Burada $(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$ suda eriyen başı ve yine $R \text{---} \text{C}_6\text{H}_4\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$ suda erimeyen kuyruğu meydana getirirler. R ve $(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$ nin uzunluk-

Göründüğü gibi bu ürüne sulfonat denir. Halkalı muamele görmüş zeytin yağına sulfat denmektedir. Aradaki fark şudur: Sulfatta $-\text{OSO}_3\text{Na}$ grubu vardır, sulfonatta ise $-\text{SO}_3\text{Na}$ grubu vardır.

ları imalat esnasında kontrol edildikleri için molekülün iki ucu arasındaki suda erime/erimeme dengesi istenilen şekilde göre değiştirilebilir. Noniyonikler maden levhaların temizlenmesi gibi özel bazı işlemler için kullanılırlar.

Açıklanan iki tip deterjan —anionik ve noniyanik— bütün deterjanların hepsi demek değildir. Kimyagerler etki ve reaksiyonları farklı daha pek çok nemlendirici maddeler bulmuşlardır. Yeni ihtiyaçlar ve yeni hammaddeler yeni problemleri ortaya çıkarmaktadır.

Çamurdan kurtulma. Nemlendirici maddeler kumashardaki kiri yalnız başlarına yok edemezler. Kiri yağlı ve yağız parçalar şeklinde ikiye ayırmak mümkün değildir. Nemlendirici madde kumastaki yağı ortadan kaldırabilir, fakat kiri yine de vardır. Bu toz parçalarından meydana gelir, içinde is ve pas da vardır. Asıl problem topraktır. Kalsiyum ve kumdan meydana gelen kıl ince tabakalar halinde kumashan üzerine yapışır. Sabun ionlarının kildeki kalsiyum ionlarını çekme kudreti vardır ve bu kılın kumaşa sıkıca yapışmasını önlemedektir. Daha sonra kalsiyum ionları sabun ile karışarak köpük meydana getirirler, bu da suyun sertliğinden dolayı daha önce meydana gelmiş olan köpükle hemen karışır.

Sabunsuz nemlendirici maddelerde kilden kalsiyum çıkartma kudreti yoktur. Onun için aynı işi做的 bir başka maddeden faydalananları gerekir. Bu maksatla sodyum fosfat kullanılır. Negatif yüklü fosfat iyonu bir kıl moleküldeki pozitif yüklü iyonu çeker, alır. İkisi birden eriyen kompleks bir iyon meydana getirirler. Bu eriyikte kahr ve köpük yapmaz.

Kir nasıl çıkarılır? Deterjanla temas eden madde ister kumaş, ister yağı veya kir parçası olsun, eriyikte bir tabaka meydana getirir ve deterjan molekülleri, hidrofobik kuyrukları uzayarak yüzeye ittilerler. Böylece kumaş ve kir deterjan moleküllerinden bir yüzeye kaplanır, hidrofilik başları da suyun dışına çıkar.

Kumastaki yağların üzerini kaplayan deterjan moleküllerinin yüzeyi hem yağ ve hem de kumashın su moleküllerine doğru çekilmelerine sebebolur. Su yağ ve kumashın arasına kayar. Yağlar kürecikler meydana getirir ve ayrılır. Sonra da su yüzünde sıvı bir tabaka meydana getirir. Böyle bir emülsiyonda birbirlerinde erime imkanı olmayan iki madde (burada yağ ve su) Üçüncü bir maddeyi (deterjanı) ortaya çıkarmakla birleşmeye zorlanır. Burada deterjanın her ikisine daha fazla yakınılığı vardır.

Kir parçaları (kalsiyum çıktıktan sonra kıl da dahil olmak üzere) da aynı şekilde çıkarılır, fakat bunda maddelerden biri (erimez) katı olduğu için bir emülsiyon değil, bir süspansiyon meydana gelir. En sonunda çalkalanmaya —çamaşır makinasındaki gibi— kir tamamen akıtilır. Üzerlerindeki deterjan iyonlarından çıkan kirlerdeki negatif yük onları ayrılmamasına ve ayrı kalımlarına sebep olur. Fakat bu yük bazı kir parçalarının tekrar kumaşa yapışmasına mani olacak kadar kuvvetli değildir. Bunu önlemek için suya biraz kir kesen madde konulur. Bu kir parçacıklarındaki yükü arttırır ve kiri daha çabuk dağıtır.

Leke Çıkartma. Başka bir problem de leke çıkartırken renk değişmesidir. Suda eriyen lekelere ertiye girer ve kolayca yok edilir. Diğerlerini kimyevi yoldan beyazlatmak gereklidir. Beyazlatma basit bir oksidasyon meselesiştir, fakat okside eden madde lekeyi çıkartırken kumaşa zarar vermeliidir.

Kumaslar kaza ile lekelenmiş olabilir, fakat ayrıca bir de zamanla sararma eğilimi gösterebilirler. Yakın zamana kadar bu civitle önleniyordu. Civitle boyanması sararmaya karşı geliyordu. Bugün bu bir dalga boyu (genellikle ultraviyole) ışığı emen ve bir başka dalgayı ışık olarak geçen, floresan boyalarla yapılmaktadır. Seçilen boyalar mavi ışık verdiği için kumastaki sararmannı önüne geçilmektedir.

*Detergents'ten
Çeviren: Feyza ARIKKAN*

Hayat ve Ölüm

Bir genç filozof Anaxagoras'a sordu: «Hayat mı, ölüm mü daha iyidir?».

Bana kalırsa hayat, dedi filozof, ince bir gülümseme ile «Neden?».

«Çünkü onun sayesinde gökyüzünü ve evrenin o ölümsüz düzenini gözetlemek sana nasip olur».

Tarih yapan
heyecanlı dakikalar:

ATOM ÇAĞININ BAŞLADIGI GÜN

J. D. RATCLIFF



İnsanlığın kaderini değiştiren, taş baltanın, ateşin, tekerleğin bulunması ve endüstri devrimine giriş gibi olayların çok azının tam zamanını tespit etmek kabildir. Fakat bunlardan biri, belki de hepsinin en büyüğü ve önemlisinin ne zaman başladığını dakikası dakikasına söyleyebiliriz: Dünya 2 Aralık 1942 de saat 15.36 da Atom Çağına girmiştir ve bana bunu anlatan Herbert Anderson bunun 40 kadar tanığından biriydi.

Sahne pek elverişli bir yerde kurulmamıştı. Şikago Üniversitesinin çokandır kullanılmayan atletizm stadyumunun altında kara, esintili ilye aydınlanmamış berbat bir avlu. Orada bir yığın uranyum ve küçük bir ev büyülüğündeki grafit briketler arasında saniyede binlerce milyon nötron dünyaya geliyor ve saniyede yaklaşık olarak 28.000 kilometreden fazla bir hızla dışarıya fırlıyorlardı. Herbiri başka bir uranyum atomunun kalbine çarpıyor ve bu atomun iki nötron vererek parçalanmasını sağlıyorlardı. Böyle geçen her bir iki dakika içinde tarihin ilk zincirleme reaksiyonunun sessiz, fakat şiddetli akımı iki kat oluyordu.

Heplimiz hayret içerisinde ağızımızı açamaz olmuştuk. Bu sessizliği yalnız nötron üretimini izleyen ve kaydeden saygıların tıkırması bozuyordu. Bütün mantığımız bize emniyyette olduğumuzu söylüyordu. Fakat heplimiz simdiye kadar insanoğlunun ayak basmamış olduğu bilinmeyen bir arazinin eşliğindeydik. Bütün o uranyum yığınının üzerindeki kontrolü kaybetmemiz ihtiyimali vardı, böyle bir durumda yalnız biz değil, koskoca Şikago şehrinin kalabalık büyük bir kısmının da yerle bir olması ve radyo aktif bir çöp yığını haline gelmesi isten bile değildi.

Bilim bazan çok ağır adımlarla yürüür. Fakat atomun parçalanması insanı şaşırtıcı bir hızla ilerlemiştir. Daha henüz dört yıl kadar önce Berlin

Kaiser Wilhelm Kimya Enstitüsünde atom kimyası Otto Hahn ve genç asistan Fritz Strassmann uranyumu dış bir kaynaktan gelen nötronlarla bombardıman etmişlerdi. Bundan sonra yapılan kimyasal analiz eskiden orada mevcut olmayan baryum ve daha başka maddelerin de kendiliklerinden oluşuerdiklerini ve uranyumla karışmış oluklarını gösterdi! Fakat her iki deneycide yaptıkları şeyin ağır uranyum atomunu, baryum ve daha hafif elementlere dönüşecek şekilde parçalamak olsadı onları anlayacak kadar hazırlıklı degildiler.

Bunun açıklanması Hahn'ın eski bir çalışma arkadaşı olan Lise Meitner'e nasip oldu. 1938 Noel tatili günlerinde yeğeni Otto Frisch ile beraber Hahn'ın elde ettiği verileri tartıştılar. Muhtemelen bu iki parlak zekâ bulunan şeyin aslında o kadar esrarengiz bir şey olmadığı sonucuna vardılar. Dostları olan büyük Danimarkalı Fizikçi Niels Bohr ise atom çekirdeğini bir sıvı damlası olarak tasarııyordu. Eğer bombardıman sayesinde çekirdeğe fazla bir nötron eklenirse, o istikrarsız, uzamiş ve bölünmüş olmalıydı. İki yeni damlacık arasındaki elektrik tepme kuvveti mührüs bir şey olacaktı. Günlerce Frisch bu deneylerle uğraşıyordu. Her ağır uranyum atomu daha hafif atomlara parçalandıkça 200 milyon elektron volt gibi hale sağlamış bir kuvvet serbest kalyordu. Bu milyon kere milyon çoğaltıldığı takdirde insanoğlunun rüyalarında bile göremediği bir kuvvet oluyordu. Artık dünyanın kömür, petrol, tabii gaz gibi fosillerden oluşan yakıtlara ihtiyacı kalmayacak ve onların bitmesi bile bir enerji açlığı ile karşılaşma tehlikesi yaratamayacaktır.

Bununla beraber daha çözülmeli gerekten büyük sorunlar vardı. Bir atomu bir nötronla parçalamak kabil olunca, iki nötron elde ediliyor, bu da tekrar bir parçalamaya vesile oluyor ve dört, se-

kız, ve daha fazla nötron mu üretiyordu? Yavaş ilerlediği takdirde, böyle bir zincirleme reaksiyon (tepkı) rı meydana getirecek ve bu da enerjiye dönüştürebilecekti. Eğer reaksiyon yeter derecede hızlı ilerlerse, bu takdirde de dev bir bomba elde ediliyordu.

Hepimizin içinde bir korku vardı. Alman öncüler herhalde böyle bir bombanın yaratılma imkânlarını önceden tahmin etmişlerdi. Eğer Nazi'ler bunu önce bulmayı başarsalardı, daha birçok memleket onların eline geçecekti. İşte kazanılması için acele etmemiz gereken yarış buydu. Biz zincirleme reaksiyonun mümkün olup olmadığını meydana çıkarmak zorundaydık.

«Metalurji Projesi» (gizli kod ismi buydu) üzerinde yapılan çalışmaların çoğu Şikago Üniversitesinde yoğunlaşmıştı. Bu müessesenin üyelerinden Arthur Holly Compton bu işin başında ve İtalyan bilgini Enrico Fermi de esas projenin yöneticisiydi. İşe başladığımız zaman önmüzdür soru işaretlerinden başka bir şey yoktu. Biz, tabii uranyum'un kendiliğinden birkaç nötron ıshığını (yaydığını) biliyoruk. Fakat onlar çok hızlı giden ve bir yere çarptığı zaman seken, fakat çarptığı cisim kıramatın bir golf topu gibi, atomu parçalayamayacak kadar hızlı gidiyorlardı, oysa yavaş hareket eden bir top çarptığı (veya düştüğü) seyin içinde kalındı.

Bu nötronların hızlarını frenleyebilmek için elde bulunan en iyi olanak grafitti. Belki bunun için özel bir nevi kafes yapılabılır, küçük uranyum parçacıkları grafitle sarılabilir. Bir uranyum parçacığından gelen nötronlar grafitin içinden geçerek hızlarını azaltırlar ve başka bir uranyum parçacığının atomlarına çarparak orada bir parçalama meydana getirebilirlerdi.

Bu süreçte de bazı şüpheli noktalar vardı. Grafitte bulunabilecek yabancı maddeler bir nevi nötron süngeri vazifesini görecek ve atomik atesi derhal söndüreceklerdir. Hiç bir yerde bizim istedigimiz kadar saf grafit bulmaya imkân yoktu. Halbuki bize lazımlı olan grafitin miktarı ise yüzlerce tondu. Uranyum durumu da tamamıyla bunun aynıydı. Endüstri ve Üniversiteler bütün çaballarıyla saf madde üretmek için çalışmaya başlaları, tabii biz onlara istedigimiz seylerin neden bu kadar acele olduğunu da söylemeye mezen degildik. 1942 ilk baharında uranyum madeni, uranyum oksidi ve graffitten «damılacaklar» gelmeye başladı. Bunlardan bir yılın yapmak işi başladı (30 küçük yiğini deneme için kullanacak ve temel verileri elde ettikten sonra büyük yiğin üzerinde

çalışmalarımıza başlayacaktı).

Uzay Çağı Küresi. 7 Kasım'da Fermi hazır olduğunu söylemiş. Büyük yiğin için yeter derecede grafit, uranyum madeni ve uranyum oksidi toplanmıştı. Artık işe başlanabilirdi. Gündüz vardiyasında 400.000 grafit bloku planyadan geçecek ve düzeltilecek, bazıları ise içlerine uranyum ve uranyum oksit parçacıkları koymak üzere delinicekti. Ben gece vardiyasında görevliydim ve kaygan briquetleri düzeltildiği hızla belirli kalıplar haline getiriyorduk.

İlk hesaplar yiğimizin en uygun şeklinin 24 ayak çapında (8 metre kadar) bir küre olacağını meydana çıkarmıştı. Eldeki en aktif uranyum —maden— ortada olacaktı ve onun biraz uzagında da daha az aktif olan oksid bulunacaktı. Büyük küre büyümeye başladı: bir tabaka grafit, sonrasında uranyum bulunan bir grafit briquet tabakası, sonra tekrar grafit, sonra tekrar uranyumlu briquetler, bu böyle devam edip gidiyordu.

Emniyet kontrolü bakımından üç tahta çubuga dayanıyordu, bunlardan her biri kadmiyum metalinden seriflerle sarılıydı ve yiğinin içinden geçiyordu. En iyi nötron süngeri olan kadmiyum her türlü atomik yanğını önleyecekti. Bir çubuk elektrikle kontrol edilecekti. İkinci çubuk bir iple yiğinden dışarı çekilecekti ve ip bırakıldığı zaman içeriye girecekti. Üçüncü ince kontrol içindi ve istenilen nötron faaliyet düzeyini sağlayabilmek için elle işletilecekti. Bu çubuklardan her biri atomik ateşi söndürebilecekti; tabii olağanüstü bir şey olmadığı takdirde!

Ölümle karşı karşıya. Yiğinin çevresini saran iskeleyde üç adam duracaktı, bunlar intihar komandolarıydı. Ellerinde büyük kadmiyum şişeleri bulunacak, gereği halinde kontrol edilemeyen bir reaksiyonu durduracaklardı. Fermi onlara şöyle söylüyordu: «Eğer işlerin üzerinde kontrolü kaybedersek şişeleri kırın, yalnız ben ölmenden önce bunu yapmayı! Yaparsanız kafanızı balyozu yersiniz!»

Ben 1 Aralık da vardiyaya girdiğim vakit 48. ci tabaka yerleştirilmişti ve Fermi'nin hesabına göre işin tamamlanması için 51. tabaka kâfiydi. Kafamda şeyi derhal okudu: Evet, kontrol çubuklarını çekmek ve dünyanın ilk zincirleme reaksiyonunu başlatmak ve görmek için içimde şeytanlı bir arzu vardı.

«51. ci tabakayı bitirir bitirmez, çubukları olduğu yerde kilitle. Yarın sabah herkes saat 8'de burada olsun!» dedi Fermi.

Ertesi sabah hava soğuk ve kapalıydı, yerlerde biraz kar vardı. Savaş her tarafta devam ediyordu. Bütün atom bomba fabrikalarındaki olağanüstü gizli çalışmalarında büyük bir çaba içinde devam ediyordu, herkesin beklediği zincirleme reaksiyonun başarıya ulaşmasıydı. Eğer reaktörümüz çalışırsa, bu yalnız muazzam bir ölüm enerjisinin ele geçmesi değil, kabus halini alan bir savaşın da sonu demek olacak ve bu milyonlarca insanın hayatını kurtaracaktı.

Saat 8 de hepimiz yerlerimizi almıştık. Ben ölçü åletlerinin kayıtlarını kontrol etmek üzere kontrol panosunda bulunuyordum. Zinn ikinci çubuğu çekercekti, George Weil herseyden önemli olan el çubuklarının başına sorumluları yerlestirdi. İntihar komandoları hazır durumda yerlerini aldılar. Gözlemliler eskiden spor seyircilerinin bulunduğu küçük balkonda ayakta duruyorlar ve birazdan başlayacak büyük oyunu sabırıslıkla bekliyorlardı.

Heyecanlı dakikalar. 9.45 de Fermi elektrikle kontrol edilen çubugun çekilmesine emir verdi. Motorların dönmesi ve sayaçların atması sırasında çıkan sesten başka ortaklıktan yoktu. Nötron faaliyeti artıyordu. Fermi'nin açık gri gözleri kayıt edici kontrol åletinin kaleminin yukarıya doğru yükselmesini ve bir noktada durmasını izliyordu. Yanında ve çevresindekiler farkında bile omadan elinde sürgülü hesap çetveliyle birşeyler hesap ediyordu. Her şey önceden yapılmış olan plâna uygun cereyan ediyordu. Saat 10 da Zinn'e ikinci çubuğu çekmesini söyleti. Nötron üretiminde ikinci bir yükselme oldu, fakat yine olağanüstü bir olay olmadı.

10.37 de Fermi Weil'e «el çubugunu 4,5 metreye çek» dedi. İşte o zaman sayaç büyük bir hızla işlemeye başladı. Korku içinde gözler ölçü åletinin yukarı doğru çıkmakta olan kalemine bakiyorlardı. Fermi belirli bir noktada duracağına işaret etti ve gerçekten o da o düzeyde durdu. Arada sîrada Weil'e çubuğu birkaç santimetre kadar daha dışarı çekmesini emrediyordu. Her seferinde nötron faaliyetinde bir artış oluyordu, hepimizin heyecanı da bununa orantılı olarak artıyordu, hatta kalplerin çarpıntıları dayanılmaz bir hale gelmişti.

Sonra birden bire bütün gerginlik'er ortadan kalktı. Fermi «haydi, dedi yemeğe gidelim». Bu adeta General Wellington'un Waterloo Savaşının ortasında bir öyle yemegi paydosu vermesine benzıyordu. Bütün çubuklar içeri sokuldular, sayaçlar yavaşladı ve yalnız arada sîrada sessiz bir «tik»

ışitilmeye başladı. Bu istirahat halinde bile yoğun saniyede 100.000 nötron üretiyordu.

Yeni bir çağ. Saat 14 de yeniden işe başladık, daha hızlı olarak. Saat 15 de sayaçların kontrol ve ayar edilmesi gerekti, süreç yavaşlatıldı ve çıkan sesler tekrar bir mânâ ifade etmeye başladı. Bunden başka kalem grafik kâğıdından dışarı çıktı: 15.19 da Fermi el çubugunu daha 30 santimetre kadar dışarı çekilmesini istedi. Grafîge baktı. Sürgülü hesap çetveliyle birşeyler hesap etti ve yanında duran Compton'a «bundan sonraki 30 santim işi tamamlayacak», dedi. 15.36 da el çubugunun son 30 santimetresi de dışarı çekilmişti. Bir iki dakika sonra, «şimdi artık eğri düz bir düzeye kalmayacak, eğri bir üs eğrisidir, faaliyet daima ikişer kat artarak ilerleyecektir», dedi. Tam 17 dakika gittikçe dehşetli bir şekilde arta arta korkunç atomik fırtına ortaşa hakim oldu.

Yığın isınıyordu. İlk zincirleme reaksiyon başlamıştı. Korkunç ve kötüye yorulan bir sessizlik içinde insanlık yeni bir çağ'a giriyordu. Atomun parçalanmasının en büyük bir hızla yeni elementler meydana getireceğini biliyorduk.

Önümüzdeki yığın bir an için emniyetli, fakat bir an sonrası için tehlikeli olabildi. Herkesin yüzünde bir kuşku ve üzüntü okunuyordu. Bütün gözler radyasyonu ölçen åletlerdeydi ve gitmekle tehlikeli düzeylere yaklaştığımızı görüyoruk.

15.53 de Fermi Zinn'e döndü. «çubuğu içeri sok!» dedi. Çubugun yığını girmesile faaliyet hafifledi. Büyük dram sona ermişti ve biz bilinmeye doğru başarılı ve emniyetli bir seyahat yapmıştık.

32 ay sonra dünyanın ilk atom bombasının patlamasını korku ve huzursuzlukla karşılamasına rağmen, atomun parçalanmasında insanlığın elde ettiği yararlarda muazzamdır. Tip bilimi hemen hemen tamamıyla büyük bir devrim geçirmiştir, öteki araştırmaların hızı da artmıştır. Bugün İngiltere elektrik enerjisinin % 4'ü atomdan sağlanmaktadır ve atomun barışı maksatlar için kullanılmasına sarfedilen para ve zaman, savasçı maksatlar için harcanandan çok daha fazladır.

İste bundan çeyrek yüzyıl önceki o soğuk ve karanlık kış gününde insanlığın tarihi değişmişti. Belki bu kötüye doğru atılmış bir adımdı. Fakat Ümit edelim ki zaman onu tamamıyla iyileştirsin.

OKYANUSLAR NASIL OLUŞTULAR



Pierre-Jean LATIL

Su altında bir yanardağın patlamasıyla, 1963'te İzlanda'nın güneyinde Surtsey adası doğdu. Böylece okyanusların ortasındaki «rift» üzerinde volkanik olaylar meydana geldiğ bir kere daha doğrulandı.

«Noratlante».. Jean Charcot gemisinin kuzey Atlantik'e açılmasıyla başlayacak ilk büyük fransız oceanografi kampanyasının adıdır.

Bir laboratuarın daha yapımı başlarken içinde, araştırmacıların çalışmaya koyulmaları şartlıtı birşeydir. Fakat Fransız deniz araştırmalarının yöneteceği Brest oeanoloji merkezinin temelinin atıldığı Aralık 1968'de geng bir kurul, Ağustos ve Eylülde açılacak kampanyalara hazırlanıyordu.

Noratlante'in başlica amacı, İzlanda ve Groenland'ın güneyinden dolaşıp, Asor adaları üzerinden dönerken, okyanusların oluşumu ve kıtaların ayrılması konusunda yeni, ya da eskilerine karşı teoriler ortaya atmak için delliller aramaktır.

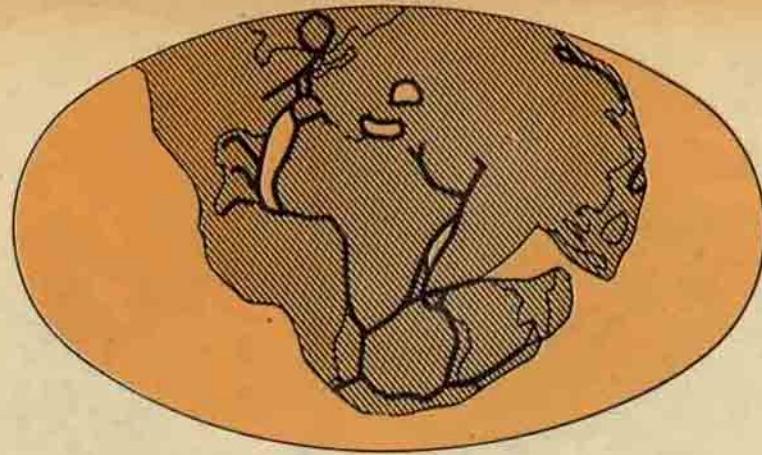
Kuzey Amerika'nın Avrupa'dan, Güney Amerika'nın Afrika'dan koparak olduğu, inkâr edilemez gerçekler üzerine dayanan bir teori olduğu halde, gene de bazı yönleriyle karanlık görünüyor. Göreceğimiz gibi yeni görüşler kıtaların kopulları fikrini daha sağlamlaştırdılar. Aynı za-

Eskiden bitişik olan kıtalar sürekli olarak birbirlerinden uzaklaşmaktadır. Kıtaların nasıl ayrıldıkları artık bilinmiyor. Bu buluşla bilimsel alanda ve belki de depremlerin önceden haber verilmesinde önemli bir aşama kaydedilmişdir.

manda olağanüstü bir hayal gücüne dayanmadan kıtaların nasıl yer değiştirdiklerini açıkladılar. 1912'de Jeofizikçi Wegener tarafından ortaya atılan bu varsayımdan bütün yönleriyle incelenip eleştirildikten sonra tam bir öğreti meydana getirmektedir.

Fakat bazıları bu fikrin çok tartışıldığını ve üzerinde kurulacak bütün varsayımların kendinden daha sağlam olamayacağını söyleyebilirler.

Onlara ilk önce Fransız bilim adamlarının Wegener'in teorisine tamamen inanmadıklarını söylemek gereklidir. Teorinin çok eleştirildiği doğrudur. Bu eleştirilere verilmesi gereken en önemli



Teorisini aydınlatmak için Wegener bu şekli yaptı. Göründüğü gibi Avrupa ve Amerika'nın maden kömürü yatakları aynı çizgi üzerindendirler ve kıtalar birbirlerini içine girmektedirler.

cevap, son on yıldaki jeolojik ve paleomanyetik araştırmaların meyvelerini verdikleridir. İşte yalnızca uzmanların bildikleri yeni buluşlar, sorunu tamamen değiştirmiştir.

İllerlemeleri yakından izleyen jeofizikçi ve jeoglara göre, yakın zamanlarda, kıtaların koptuklarını ispat edici kanıtlar bulunmuştur. Fakat konu üzerindeki tartışmalar bitmemiştir.

Kıtalar Yanyana Gelince

Yeni buluşları açıklamadan önce, daha iyi anlaşılması için Alfred Wegener'in fikirlerini hatırlatmak faydalıdır.

Onun için, hersey, Madagaskar'da Sakoa'daki yatak ıstınsa tutulursa, güney kıtalarda hiç maden kömürü bulunmadığının farkına varmasıyla başlıdı. Ayrıca başlıca maden kömürü yatakları da A.B.D.'nin kuzyeyinden başlayarak, bazı aralıklarla İngiltere, Kuzey Fransa, Ruhr Havzası ve Silezya'dan geçerek, Urallara kadar uzanıyordu. Wegener, bu hattın, karbon çağında tropikal veya ekvatorial kuşak olabileceğiğini düşündü.

Başka bir gerçek de devrin buzullarının güney Afrika'da, Patagonya'da, Madagaskar ve Avustralya'da belirli izler bıraktıklarıdır. (Buzul taşları, kıvrık ve çizikli kayalar gibi). O halde bu bölgeler bir zamanlar kutup bölgeleriydiler.

Wegener haritadan kıtalar kesti ve onları aşağıdaki koşullara göre nasıl dizeceğini aradı. Antarktika bugünkü güney bölgeleriyle çakışmayı di ve bugünkü kömür kuşağı ekvatora yakın olmalıydı. Wegener, kestiklerini yanyana getirince inanılmaz bir sürprizle karşılaştı. Kıtalar birbiriley çakışıyordu. Alman bilgin bu bütüne Panée ismini verdi.

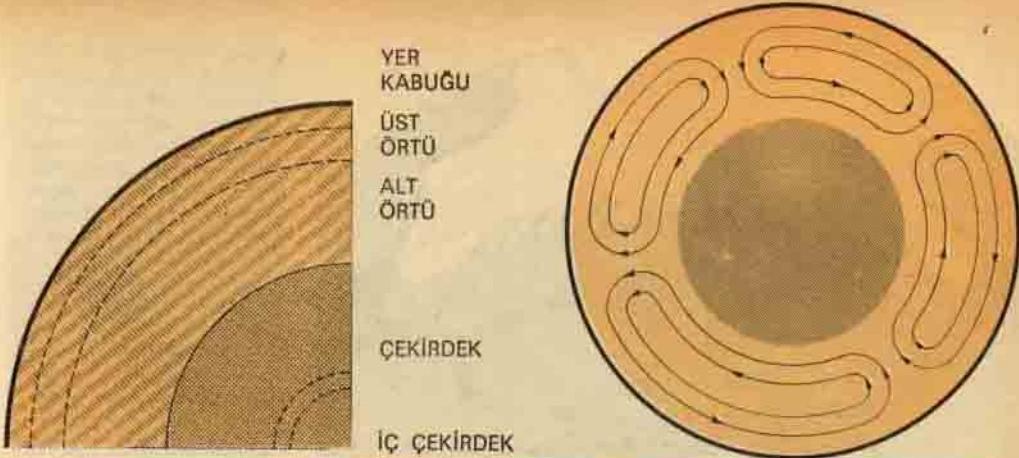
Daha o zaman bile kıtalar, özgül ağırlıkları

(2,7 - 2,8) dünyanın ortalama özgül ağırlığından (5,3) az olduğundan denizde yüzen buzdaşlarına benzettiliyorlardı. Kabuk parçaları «Manto» üzerinde yüzüyorlardı. O zaman büyük buzdaşının parçalandığı ve parçalarını da birbirlerinden uzaklaştığı kabul edilebilir.

Zaten haritalar da, Avrupa ve Afrika'nın batı kıyılarının, Amerika'nın doğu kıyılarıyla çakışıklarını göstermişlerdi. Aynı şey Güney-doğu Afrika ile Antarktika ve Avustralya için de söz konusudur.

Wegener kıtaları birleştirerek yaptığı şeitin gerçeğe uygun yönlerini aramaya koyuldu ve teorisini doğrulayıcı bir çok kanıt buldu. Kıyıları bitiştilen Kap ve Patagonya'nın jeolojik benzerlikleri vardı. Labrador ve Groenland iç içe geçikleri gibi toprak yapısı bakımından da aynıydılar. Avrupa ve Amerikanın maden kömürü yatakları aynı çizgi üzerindeydi. Britanya kıyıları ile Appelacher'ler içe giriyorlardı. Brezilya çıkıştı Gine körfezinin içine girmekle kalmıyor, her iki kıyıda bulunan aynı türden hayvanların varlığı da dikkati çekliyordu. Özellikle kurtçukları çok dayanıklı mercanların, okyanusun bir ucundan öteki ucuna kendi başına gidebilmeleri imkansızdır.

Bu listeyle az bilinen bir gerçeği de eklemek faydalıdır. Avrupa Atom Komitesi tarafından güney Madagaskar'da işletilen toryum madenini ziyaret eden bir kurul, jeoglardan birinin barakasında kıtaların uzaklaşmasını belirten harita gördü. Kırmızıyla çizili bir daire Deccan'in güneybatı ucuya, Madagaskar'ın güney-doğusunun benzeşmelerini belirtiyordu. Dairenin anlamını soñrlara jeolog her iki bölgede de değerli bir mine



Cekirdektan yer kabuğuna kadar dünyanın kesiti (üstte). Konveksiyon akımları «mata»da bulunmaktadır ve jeofiziklere göre çok yavaş yol almaktadır (sağda).

ral olan toryanit bulunduğunu söyledi.

Şaşırıcı görünmesine karşın kıtaların birbirlerinden ayrıldıkları yeni bir fikir değildir.

1658 de François Placet bir eserinde «Tufandan önce Amerika'nın dünyadan diğer bölgelerinden ayrılmadığı nerede gösterilmiştir» diyordu. 1858 de, İtalyan Antonio Snider, Avrupa ve Amerika'nın maden kömürü ocaklarında bulunan, karbon çağı bitki fosillerinin benzeyişleri gibi kesin gerçeklere dayanarak aynı konuyu inceledi. Gözlemlerini «Evren ve açıklanan sırları» adlı eserinde yayınladı.

Bu yüzyılın başında, jeoloji alanında derin bilgiye sahip Avusturyalı Suess, güney yarımkürenin topraklarının benzeşmelerini gelirterek, eskiyen birleşik olduklarıını söyledi. Meydana getirdikleri bütüne orta Hindistan'da bir bölgenin adı olan Gondwana isminin verdi.

Nihayet 1908 de, Amerikalı Taylor, çok yanık yapmayan, fakat kıtaların yer değiştirdiklerinden söz eden bir kitap yayınladı.

Demek ki Alfred Wegener 1912 de teorisini yayınladığı zaman onu tamamen kendisi düşünmüştü. Haritadan kestiği kıtaları yan yana koynuca sonucun, daha önce ortaya atılan fikirleri doğruladığını gösterdi.

Katı bir Cism Üzerinde Yüzmek

Kıtaların jeoloji ve coğrafya alanlarında benzerimeleri teoriyi ispat edememiştir. Topografik ölçümle baş vuruldu. Eger eski ve yeni dünya geçmişte birbirinden bu kadar ayrıldırsa, haraketlerinin bugün de durmaması lazımdır. Fakat eskiyen yapılmış ölçümler çok kesin değildir ve onlardan çıkacak sonuç da belirsiz olacaktır. Belki bir kaç yıl sonra, yeni ölçümlere dayanarak bir

açıklama yapılabilir.

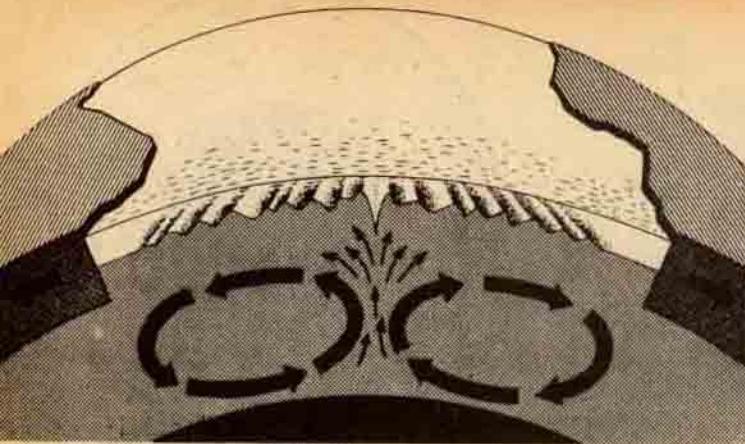
Her şeye rağmen kıtaların çok yavaş hareket ettilerini düşünülmeli. O zaman uzaklaşmasını ispatlanması çok güçtür. En belirli yerde (Gine Körfeziyle Brezilya arası) 5000 km boyunca olduğu görüllür. Öte yandan kıtaların genellikle birinci jeolojik zamanın sonu, (permien), ikinci jeolojik zamanın başında (trias) ayrılmaya başladıkları ileri sürülmüştür. (Yaklaşık olarak 220-230 milyon yıl) Öyleye yilda kat ettilerini yol en fazla 2 cm'dir. Bu uzaklaşmayı ispat etmek için birbirinden araklı kesin ölçümler yapılmalıdır.

Wegener «Pangée'yi dağıtan kuvvetlerin, dünyanın kendi eksenini etrafında dönmesinden doğan santrifüj kuvvetler olduğunu düşündü.

Kıtaların üzerinde yüzükler «Magmasyı doldurduğumuz zaman onun sıvı veya katı olduğu fikrinde syirilmeliyiz. Aşağıdaki olay bir çok jeofizik profesörünün ilgisini üzerine çekmiştir. Bir balmumu çubuğu katlanmak istediği zaman kıracak derecede serttir. Fakat kenarına eğri olarak dayandığı bir çekmecede bir kaç ay kalırsa şekil değiştirir. Demek ki kayalar da ne kadar sert olurlarsa olsunlar kitle halinde incelendikleri zaman belirli bir akıcılıkları vardır.

Kabuk ile «Manto'nun sınırı sayılan, 600-1000 °C sıcaklığın hükmü sürdüğü Mohorovicic ara kesikliğinde, kayaların yumuşaklığının değiştiği kabul edilebilir. Fakat söz konusu kayalar lav dejildiler, dolayısıyla kıtalar da katı bir cisim üzerinde yüzmektedirler.

Bu arada, akımlardan söz edildiğinde, çok yavaş oldukları hatırlanmalıdır. Hemen ilave edelim ki, «Manto» daki akımların hızı yılda 10 cm yi geçmiyor. «Manto» daki ularma (konveksi-



yon) akımlarının varlığı ilk olarak 1928 de ileri rüldü. Bir kaç yıl öncesine kadar, varlıklarını doğrulayıcı hiç bir kanıt bulunamadı. Fakat varlıklar doğru kabul edildi. Gerçekten, belli bir yönden sıcaklık alan akıcı bir ortamda muhakkak ısı değişimlerinden akımlar doğmalıdır. Şöyledi ki, en sıcak sıvı kendinden soğuk olanın yerine çıkacak ve soğuk sıvı da, daha ağır olduğundan, tekrar ısınıp yukarı çıkmak üzere dibde inecktir.

Kaya Akımları :

Sıcaklışı 10.000°C ye erisen iç çekirdek ve çekirdek tarafından isıtılan «Manto», eğer yeteri kadar akıcıysa, kendinden daha soğuk olan yer kabuguna doğru çıkar. O zaman, karşıt bir akım da çekirdeğe inmelidir. Fakat nereye inecktir? Çikanın hemen yanına mı, yoksa çok uzağa mı?

Buraya gelince genel bir kavramla karşılaşılıyor: Ulanma, konveksiyon, akımları. Ateş Üzerinde, içinde su bulunan bir tencerenin ortasında yukarıya doğru doğru bir akım meydana gelir ve üstte soğuyan su da yanlardan aşağıya iner. Öyleyse tencerenin kendisi bir konveksiyon hücresi olmuştur. Fakat çapı iki metre olsaydı bir çok konveksiyon hücrelerine bölüncekti.

«Manto» daki ulanma, konveksiyon, akımlarının genişliği nedir? Soru önemlidir, çünkü, eğer dolaşım kıvrısının düşey alanı genişse, akımlar, yüksek bir budağının denize batan bölümü gibi, «Manto» nun derinliklerine kadar inen kitaların hemen altından geçmekteyler. Böylece kitaların, alttan gelen kuvvetlerin etkisiyle yer değiştirdikleri söylenebilir.

Yanyana gelen iki ulanma, konveksiyon, hücresi, bitişik iki dişli gibi karşı yönlerde dönerler.

Gerçekten, bunun tersi olsaydı, çikan ve inen

akışlar karşılaşacak ve maddelerinin yapışkanlığı da dairesel karakterleri engelleyecekti.

Apaçık görülmüyor ki, iki hücrenin yaklaştığı yerlerde her ikisi de çikan ya da her ikisi de inen akımlar vardır.

Hollandalı Jeofizikçi F. A. Vening-Meneisz, 1928 de, yerçekiminin değişikliklerini ölçmek için denizaltı arastırımları yapmıştır. Okyanusların bazı bölgelerinde yerçekimi azlığını anlaşılmaz bulmuştur. Bu negatif anomaliliklerin nedeni neydi? Hollandalı, yerçekimi azlığını, «Manto»daki, o sırada Üzerlerinde bulunduğu varsayıdığı, inen iki akıma bağlıdır.

Bu merdane bir emme meydana getirerek Okyanus zeminini aşağıya çekiyordu. Gerçekte ise, okyanusların altında çikan akımlar vardır.

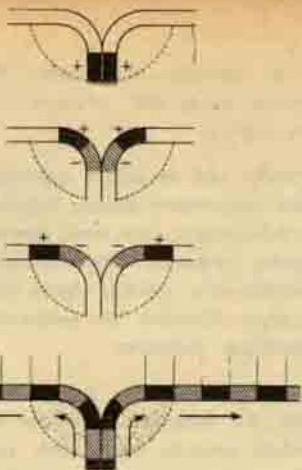
Şimdi konuyu biraz değiştirerek coğrafyaya gelelim ve okyanusların dibinin özelliklerinden bahsedelim.

Oceanografi İçin Büyük Şans: Soğuk Harp

Soğuk harp oceanografi çalışmalarını yoğunlaştırdı. A.B.D. 1945 ten sonra, Sovyetler Birliği ile savaşa girisirlerse, çarpışmaların genellikle okyanuslarında olacağını anlaşıntı. Çünkü o zamanlar daha füzeler yoktu ve Moskova da denizaltı yapımını hızlandırmıştı. Böylece, ilerde savaş alımı olabilecegi düşüncesiyle Atlantik dibinin ılıtınması gerekiyordu.

Atlantik'in dibinde araştırmalar bu gerekçyele yürütüldü. 1950 lerde, varlığı uzun zamandır bilinen «Atlantik ortası yarıkları» sanıldığından daha önemli olduğu öğrenildi. Bu, Asor'larda, Saint Paul kayalıklarında, Ascension ve Saint Hélène adalarında su yüzüne çıktı. Su altındaki volkanik olaylar hep bu çizgi üzerinde oluyordu. Fa-

okyanusun altında iki konveksiyon hücresi karşılaşma çikan bir akım meydana gelir; yer kabuğu genișler stenik kayaların akımı düşey olarak yükseltir ve yatay olarak yön değişti. Kitalar yatay akımlar tarafından ittiler. Okyanus dibinde değişik yaşlarda katmanlar vardır. Bunların yaşıları paleomanyetizmle bulunap. Oluştuğu zamanın daki manyetik akım almasına göre, kayaların belirli yönleri vardır.



Bazı kayaların manyetik alanın ters yönünde mekanize olmuş olduğunu 1906'da, Fransız fizikçi Brunhes buldu. Onun için Atlantik ortası yarılarında, simetrik olarak yayılan bandlarından birine kendi adı verilmiştir.

GILBERT
GAUSS
MATUYAMA
BRUNHES
MATUYAMA
GAUSS
GILBERT



TÜRKİYE BİLİMSEL ve TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU KÜTÜPHANESİ

kat Lamont Geological Observatory ve Scrips Institution of Oceanography'nın araştırmaları, oseanografların her zaman söylediğleri gibi bu dağ sırasının, sanıldığından çok daha uzun olduğunu gösterdi.

Atlantik ortası yarı derinliği 5000-6000 metreyi bulan okyanusta, yüzeyden ortalama 3000 metre derin ve dipten 2000-3000 metrede, doğubatı doğrultusunda uzanmaktadır.

Daha sonra, Güney Atlantığın güneyinden, Afrika'yı dolaşarak, kuzey-güney doğrultusunda, türdeş bir «fay»la buluşmak üzere Hint Okyanusuna geçer ve Afrika'nın kuzey-doğusundaki «Rift Valley»e varır.

Son yıllarda, jeologların büyük ilgisini toplayan topografik bir keşif yapıldı. «Yarıgin» kendine özgü özellikleri vardı: tam ortasından doruklar değil, vadiler geçiyordu.

Göründüğü gibi, yerkabuğunun hareketlerini açıklamak için gerekli elemanları meydana getiren yerkabuğun üzerindeki «faylardan biriyle karsılışılmıştı. Ve son yıllarda burada, heyecan doğuran bazı buluşlar yapıldı.

Fakat buluşları saymaya başlamadan önce, onlardan evvel çizilmiş, okyanusların dibinin engebelilerini gösteren haritaya baktıkımız iyi olur. Atlantığın dibindeki dağ sırası, yeni ve eski dünyayı tam ortasında; kıylara paralel kıvrımlarla uzanmaktadır. Hint Okyanusunda da dağların konumu açıkta. Fakat Pasifik'tekiler karışık görünümlere sahiptir. (Bk. Bilim ve Teknik Sayı 29)

Okyanusların dibinde neden dağ sıraları vardır? Değeri oluşturan hareketler, yüzeydeki sulaların etkisinde kalabilirler mi? Tabii ki hayır. Sörfü tersinden alıp, okyanusların, kendine özgü

ozellikleri olan dağların dibindeki patlamaları düşünülmeli.

Amerikalı oseanograflar gerçekle «fay» olan bu dağ sırasını dikkatle incelediler ve şunları buldular: Su altındaki bütün volkanik patlamalar «fay» üzerinde oluyordu ve 1963'te, İzlanda'nın güneyinde doğan Surtsey yanardağı da onun üzerindeydi.

İzlanda'nın kendisi de «fay» üzerinde yükselen eski bir yanardağdır.

Derine Doğru Daha Sıcak

Gemilerden yapılan sondajlarda, okyanus dibinde, derindeki katmanların yükseltiklerde yüzeye çıktığı gerçeğini kesinleştiren bazalt bulundu. Ayrıca toprak derine gittikçe, sıcaklık, başka yerdekilerden daha yükseldi. Billindiği gibi, bir derecelik sıcaklık artışı için toprakta 30 metre derine inilmelidir. Fakat bir gemiden atılan ısı sondaları, sıcaklık farklarını ölçmeye gerekli derinlige inemezler. Onun için derecenin $1/10$ 'unu ölçülebilir kesinlikte elektronik ölçümleme baş vuruldu. Isıya ölçücek araçlar, sondanın dışında, toprağa degecek şekilde yerleştirilmeli, fakat aletin llerlemesini engellemek için de çıkıştı yapmamalıdır. Kesin ölçmeler Okyanus ortası yarıkların ortalarındaki vadilerde sıcaklığın, derine gidişinde, başka yerden daha yüksek olduğunu gösterdiler.

Şimdide kadar sayıdıklarımızdan, iki konveksiyon hücresinin karşılaşmasını çıkarabiliz. Hollandalı Vening-Meneisz bunların inen akımlar olabileceğini söylemiştir. Gerçekte, söylediğlerinin tersine gikan akımlar vardır.

«Manto»nın sıcak kayaları (Daha kesinlikle konuşulursa Üst «Manto»nın alt kayalarıdır, Cün-

kü son versayımlara göre ulaşma, konveksiyon, akımları yalnız üst manto'da olmaktadır.) İki akım halinde yukarı çıkararak hem yüzeydeki bazaltin, hem de birleşikleri yerin iki yanındaki dukakların oluşumunu sağlarlar.

Aynı zamanda bir dağ sırası olan «fay»ın yapısı böylece açıldı. Fakat daha önemlisi, kıtaların bu mekanizmanın etkisiyle ayrıldıkları öğrenildi.

Derinliklerden düşey yükselen sıcak kayalar, alttan gelen akımın etkisiyle yatay olarak yön değiştirirler. Yani yerkabuğunun altında iki yatay akım vardır. Fakat yerkabuğunun hemen altında ilerleyen akım elbette soğuyarak aşağıya inecektir ve «Manto»nın içinde, devrinin 10 milyon yıldan fazla zamanda tamamlayan, dairesel bir yol izlemeye başlayacaktır.

Yerkabuğunun alt kısmı düz bir yüzey değildir. Monorovicic ara kesikliğinde (Kıta larla «Manto»nın sınırı), dışardaki bölümün dengede durmasına yaranan derin kökler vardır. Bu koşullar altında, «Manto»daki yatay akımların, yerkabuğunun çizintilerine takılarak kıtaları ayırmaları olağandır.

Kıtaların Dengesi Bozulunca

Yakın zamana kadar, Amerika'nın Eski Dünya'dan ayrıldığı sanılıyordu. Yani hareket yalnız batıya doğru olmuştu. Amerika batı yönünde yol aldığından, batı kıyısı kıvrıldı ve And dağları oluştu. Öte yandan, doğuda, arkasında birtakım parçalar bıraktı. İşte Antil adaları Amerikadan kopan parçalardır.

Yeni görüşlere göreysse, Avrupa doğuya, Amerika batıya gitmektedirler. Fakat Atlantik'in iki kıtalarındaki olaylar aynı değildir. Avrupa ve Afrika doğuya doğru itilirlerken Atlas ve Alp dağları oluşmuşlardır. Halbuki batıda ulaşma, konveksiyon, akımları Amerika'yı iteceklerine, arkasından kaldırarak dengesini bozmışlardır. Antiller ve volkanları da Amerika'nın dengesi bozulduğu sırada oluşmuşlardır.

Son buluşların öneminin ne kadar büyük olduğunu da böylece gördük. Yerkabuğunun altında, enlem çizgileri boyunca 4 veya 5 konveksiyon hücresi vardır. Ayrıca akımlar yerkabuğunun altını da aşındırmaktadırlar. Bitişik iki hücrenin, çıkan bir akım yarattığı yerde, yerkabuğu itilerek genişlemektedir. Buraların alçak bölgeler, dolayısıyla Okyanus dipleridir. Yatay akımlar da kıta-

ları iterler ve kıvrımları oluştururlar. Kıtaların kıyıları boyunca uzanan dağ sırasının oluşumu bu etkenlere bağlıdır.

Belki teoriyi hâlâ da sağlam bulmayanlar şıkkıbilir. Fakat okyanusların dibinde değişik yaşarda kayalar bulunmaktadır. Ana kırık hattının sırlarının oluşumu, Avrupa ve Amerika'ya daha yakın bölgelerden daha sonradır. Sırası gelmişken toprakların yesini öğrenmek için paleomanyetizm'den yararlanıldığını söyleyelim.

Deniz altındaki alanlarda bazı maden zerreçikleri vardır. Bu zerreçikler, okyanus diplerine çamur oturduğu zamanlar küçük birer pusulaydılardır ve dünyanın o devirdeki manyetik alanına doğru yönelmişlerdir. Miknatısları, zayıflamış olsalar, bugün bile devam etmektedirler. Eğer, deniz dibinden maden zerreçikleri çıkarılırken hangi yöne dönük olduklarına bakılırsa, oluşukları zamanlı manyetik kutbun nerede olduğu öğrenilebilir.

Kutuların çok gezgin oldukları biliniyor. Ama yer değiştirmeleri çok yavaş ve dar bir alan da olduğundan, miknatıslanmış kayalardan önemli bir sonuç çıkarmak güçtür. Fakat manyetik kutular yer değiştirmekten çok dönmektedirler. Kuzey kutbu güneye, güney de kuzeye gider.

Olay kesin olarak açıklanmadığı halde, 1966'da UNESCO'nun Moskova'da düzenlediği Oseanografi kongresinde bazı yönlerinin doğruluğu kabul edildi.

Hatta kutuların dönme periyodunun 600.000 yıl olduğu da söylendi.

Yürüyen Zemin

Bu arada güneşin kutuplarının da belirli periyodlarla döndüklerini ilave edelim. Her 11 yılda, leke halinde gördüğümüz güneşeki gaz işikirmaları bir periyodda güney yarımkürede, bir periyodda kuzey yarımkürededir. Güneşeki bu olay, içindeki ulaşma (konveksiyon) akımlarına bağlıdır. Öyleyse dünyanın kutupları da neden dönmüşler?

Bu bulusun çok daha önce yapılmaması şarttır. 1906'da Fransız fizikçi Bernard Brunhes bazı volkanik kayaların manyetik alanın ters yönünde miknatıslanmış olduğunu farketti. Amerikalı jeologlar, bu keşfinden dolayı, orta-atlantik yarığının iki yanında simetrik bir şekilde yayılan kuşaklardan birine onun adını verdiler. Toprak

Üzerinde, manyetik kutupların döndüğünü doğrulan bir çok kanıtlar bulunmuştur. Yarının hemen yanında, 700.000 yıllık ve ters yönde mıknatıslanmış bir kuşak vardır. Onun hemen yanındaki kuşak bugünkü kutba göre mıknatıslanmıştır. Da-ha sonra, ters yönde mıknatısı, Japon bilgini Matuyama tarafından keşfedilen ve onun adını alan 2,5 milyon yaşında bir kuşak gelmektedir. Matuyama'nın yanındaki Gauss kuşağı bugünkü kutba göre, onun yanındaki Gilbert ise ters yönde mıknatıslıdır. Demek ki, kuşaklar simetrik olarak doğudan batıya yayılmaktadır.

Bundan çıkan sonuç, okyanus zemininin yürüdüğündür. Kayaların mıknatıslanma yönüne bakarak okyanusların geçmişini okunabilir. Teoriyi daha sağlamlaştırmak için bir başka kanıt da, geng versayılan bölgelerde tortuların daha yaşlı bölgelerden az olduğunu göstermektedir.

1968 de Glomar Challenger de, bir çok osea-

nografi enstitüsünü birleştiren Joides için yaptığı araştırmalarda, Atlantik ortası yarıktan uzaklaşıkça, kayaların yaşılarının arttığını buldu. (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 28).

Yukarda saydıklarımızdan Noratlante'in amacı anlıyor. Kampanya 31 yaşındaki Xavier La Pichon tarafından yönetilecektir.

«Jean Charcot» gemisi araştırmalarda sadece bir tekneye ihtiyaç gösteren yeni bir metod uygulayacaktır.

Bio loji alanında da araştırmalar yapılacaktır. Başka bir bilimsel danışman M. Laubier yönetici içinde, bir kurul da, Atlantik ortası yarığının Amerika'nın hayvan türleriyle, Avrupanın hayvan türleri arasında sınır olup olmadığını araştıracak. Böylece gelecekte ortaya atılacak teoriler için mümkün olduğu kadar çok kanıtlar bulunacaktır.

Science et Avenir'den
Çeviren: Muhammed SAYIN

Penisilinden sonra yeni bir harika ilaç mı ?

PROSTAGLANDINE: ÇABUK KAYBOLAN İZLER

Birkaç yıl önce bir bilim adamı, «aynı ve tek bir ilaçın ham gebeliği önlendiğini, astım'ı hafiflettiğini, iktidarsızlığı bertaraf, ülseri tedavi ettiğini ve tansiyonu düşürdüğünü söyleseydi, bilim dünyası onu deli diye ilân ederdi.» İngiliz bilim dergisi «New Scientist» bu cümle ile, doktorların bütün bu özelliklerinin gerçek olacağını umdukları bir ilaç grubu hakkında en yeni haberi vermeye başlıyordu. Bu çok yönlü etken maddenin bilimsel adı: Prostaglandin'lerdir. Geçenlerde New York'ta 500 bilim adamı, şimdide kadar yapılan Prostaglandin-Araştırması metodlarını ve sonuçlarını görüşmek için toplandılar. Amerikan doktorlar dergisi «Medical World News» kongreyi söyle özetiyor: 1950 ve 1960'larda Penisilin ve Steroid-Hormon'lar nasıl önemli iddiyeler, 1970 ve 1980 yıllarında da Prostaglandin'ler aynı önemi kazanacaklardır. «New Scientist» dergisinin kehanette bulunduğu gibi bu yeni maddeler «altıncı hücum» gibi ilaç-Endüstrisinde yeni bir hücum yaratacaklardır. Bu yeni ilaçtan beklenen bütün tesirler gerçi daha çok hayvanlarda ve ancak tek tük insanlarda görüldü. Prostaglandin'lerin yardımcı ile (mide ülseri tedavisinde) mide asidi kesilebili ve astım has-

talarının solunum yolları tekrar açılabildi. Fakat New York'ta Prostaglandin'lerin iki alanda hemen tip pratığının standart ilaçlarından sayılabileceği kabul edildi. 1000 den çok fazla kadın üzerinde yapılan klinik araştırmalar, Prostaglandinleri, sun'ı doğum sancılarını başlatabilen güvenilir bir ilaç ve aynı zamanda bugüne kadar yapılan deneylerden sonra gebeliğe karşı en basit ve emin en tehlikesiz bir ilaç olarak kabul ettimiştir. Kadınların hergün bir hormon habi alması yerine, sadece her ay bir miktar Prostaglandin alması istenmeyen gebeliğe mani olur.

Doğum kontrolü uzmanı Dr. Reinert Ravenholt söyle bir açıklama yaptı: «Nihayet işte istenilenen en yakın olan şey bulundu. Ayda bir kez ve üstelik de sonradan kullanılabilecek bir ilaç. Nihayet Prostaglandin - araştırcılarının iyimserliği, kompleks molekül yapıları karbon bileşikleri olan bu maddelerin izlerinin insan organizmasının hemen hemen bütün dokularında, rahimde, beyinde, akciğerlerde, böbreklerde v.b. bulunmasından ileri gelmektedir. Hormona benzeyen bu etken madde düzenli olarak kasların çalışmasına ve vücutun yağ maddesi alışverişine müdahale

ediyor. Bundan başka o merkez sinir sistemindeki, kalpte ve damarlardaki kimyasal olaylara katılım ediyor. Gerçek prostaglandin - araştırması ta 1930 larda başlamıştı. Fakat ancak 30 sene sonra bu sıradan maddenin yapısını aydınlatmağa muvaffak oldular ve 1966'da ilk prostaglandinler laboratuvara imal edildi. Bilginler şimdiden kadar Prostaglandinin topu topu 14 değişik grubunu tespit edebildiler. Bir gramın ancak milyonda bir kısmı kadar küçük bir miktarın istenilen tesiri hasil etmesi hepsinin ortak yönüdür. Prostaglandinlerin bu çok şabuk ve şimdiden kadar alışmamış bir etki göstermesi araştırmacıları aflatılmıştır.

Muayyen Prostaglandinlerin kasları faaliyete geçirilen kabiliyetlerinden ilk olarak jinekologlar faydalandılar. Yalnız Ugandanın baş şehri Kampaladaki Makere Üniversitesi'ndeki doğum evinde Dr. Sultan M. M. Karim 1968'den beri 1000 doğumda bu yeni maddeyi kullandı. Doktor kadının kan dolaşım sistemine, tipki kan naklinde olduğu gibi, damla damla Prostaglandin eriyiğini damardan veriyor, hemen birkaç dakika sonra rahim adaleleri buna cevap veriyordu. Suni olarak sancılar başlıyor veya sadece kuvvetlendiriliyor.

Stockholm Karolinska - Enstitüsünden Jinekolog Marc Bygeman da bu metodla benzer başarılar sağladığını bildirdi. Fakat Bygeman kuvvetli ilaç sadece sancıları başlatmak için kullanmadı. İşveçli bilgin istenmiyen, fakat husule gelmiş olan gebeliğe vaktinden evvel son vermek için, kasları derhal harekete geçirilen bu maddeyi de görevlendirdi.

Sancı başlatmanın aksine, döllenmiş yumurtanın veya embriyo'nun atılması için daha yüksek dozda prostaglandin'e ihtiyaç olduğundan, Bygeman üstünlik prostaglandini doğrudan doğruya rahiye verdi. Bu kısa yoldan giden metodla İşveçli

bilgin, görülen ishal ve kendini fena hissetmek gibi yan tesirleri minimuma indirmeyi başardı. «New York Times» göre prostaglandin'ler nüfus kontrolü alanında çok heyecan verici bir gelecek arzediyorlar. Doğumun tanzimi için, başarılı ve şimdiden kadar hiç bir kötü yan tesiri görülmeyen biricik ilaç olarak prostaglandinlerini şimdiden birçok İşveçli kadın kullanmaktadır. Gerçek şimdiden Kampala ve Stockholm kliniklerinde prostaglandinleri tablet şeklinde de imal etmek için ilk deneyler başlamıştır. Fakat bu yeni hapların ne zaman harci alem bir Kontrazeptif olabilecekleri şimdiden tahmin edilemez. Fakat doktorların, teologların ve hukukçuların, insan hayatının hangi anda başladığı üzerindeki kaygasının yeniden başladığı muhakkaktır. Hernekadar az vaktkar değilse de, prostaglandinlerin tıbbın diğer alanlarında kullanılması daha uzaktır. Buna rağmen geçen senenin sonlarında İngiliz ve Amerikalı bilim adamları prostaglandinlerin yardım ile soğuk algınlıklarına, astım hastalıklarına ve nezleye karşı mücadele ettiler. Ve halen bilim adamları ileri derecede sanyileşmiş memleketlerde en sık ölüm nedeni olan kan dolaşımı hastalıklarından şikayetçi hastalar da bu kuvvetli ilaç üzerinde ilk klinik denemelere girişiliyorlar. New Yorkta toplanan bilim adamları, bu çok yönlü ilaçla, istenmiyen sürprizlere ve nüksetmelere karşı az çok emniyyette oldukları sanıyorlar. Zira prostaglandinler organizmada şabuk ve tamamen kayboluyorlar, diğer ilaçlar gibi aşağı yukarı sükünet verici olan Thalidomid gibi organizmada tedavisi imkansız kimyasal bileşimler yapmıyorlar, yahut DDT gibi vücutta depolanıyorlar.

«İşini tamamlandıktan sonra bir kaç dakika içinde ve hiç iz bırakmadan kayboluyorlar». İngiliz farmakolog David Moreau bu yeni ilaç böyle tanımlıyor.

Der Spiegel'den
Çeviren: Fahire ÖZTEKİN

Bazı kitaplar tatmak, bazıları yutmak, çok azda çiğnemek ve sindirmek içindir.

Bacon

Kanunlar ölürl, kitaplar kalır.

Bulwer-Lytton

Tek bir kitabı adam olandan kendini koru!

Disraeli

ÇAYIN TARİHİ

Prof. W. Heupke

Cay bitkisinin vatanı, bugün bile yabani olarak bulunduğu Güney Asya'nın dağlık arazisidir. Thea familyasının 16 türü vardır. Bizim kamelya çiçeği adını verdığımız o güzel çiçeğin ait olduğu thea japonica da bunlardan biridir. Bildiğimiz çayı veren iki çali cinsi vardır: Thea chinensis ki bu en fazla Japonya ve Çin de yetişir ve thea assamica, ki bu da genellikle Java ve Seylan adalarında biter.

Yabani çay çalısı 7-10 metrelük bir yüksekliğe kadar erişir, fakat yapraklarını daha kolay toplayabilmek için kültürlülerinde 3 metreyi geçirmeyez. Kuvvetli budamak sayesinde çalının yeni filizler meydana getirmesi sağlanır ki, en değerli yaprakları taşıyanlar da bunlardır.

Çay çalışının yaprakları koyu yeşildir ve deriyi andırır, çiçekleri ise büyük ve beyazdır, her birinin 6 çiçek yaprağı ve 200 başlığı, çiçeklerinin de yasemine benzeyen çok hoş bir kokusu vardır. Büyüyebilmesi için çay çalışının nemli sıcak bir iklime ve bol güneşe ihtiyacı vardır. Bu yüzden çay bahçeleri genellikle tepelerin güney tarafındadır. Çalılar birer metre aralıklıkla dikilirler, ki büyüğünde, pek hoşlandıkları gibi, arasından rüzgâr esebilsin. 3 yıl sonra ürünün alınmasına başlanabilir ve bu arka arkaya 7 yıl süre. Bu süreden sonra toplanan yaprakların değeri gittikçe azalır ve eskileri çıkarılıp yerlerine yenileri dikilir.

Çin'de üç kez çay yaprağı toplanır. Yağmur mevsiminden biraz önce, Mart, Nisan'da, yani, taze yeşil yapraklar toplanır ki, en iyi çay da bunlardan yapılandırılır. Mayısın sonu ve Haziranın başında, yağmur mevsiminin sonunda, ikinci ürün alınır ve bunun büyük kısmı genellikle dış memleketlere gönderilir, fakat bunun değeri birinci Grüne oranla biraz düşüktür. Temmuz ve Ağustos yaprakların değeri çok azalır, bu yüzden bunların toplanmasından vazgeçilir.

Yağmur mevsiminde, nemiliğin çayın tadına etkisi fena olduğundan, yapraklar toplanmaz. Sabah erkenden gece'nin çiy taneleri buğulanıp uçtuktan sonra, genç kızlar ve köylü kadınlar çay bahçelerine giderler, yaprakları kirarlar ve bunları ya önlerinde, ya da arkalarında taşıdıkları

sepetlere doldururlar. Genellikle onlar o gün işleyebilecekleri kadar toplarlar. Ta eski zamanlardan beri bahçevan kadınlar, uymak zorunda oldukları çok sert kanunlara tabidirler. Hergün banyo yaparlar ve özellikle çok temiz olmak zorundadırlar;不由得en üç hafta kadar önce balık, baharlı ve çok kokan yemekler yemeleri yasaktır. Vaktiyle imparator, Göklerin Oğlu, için toplanan yapraklar yalnız eldivenlerle toplanmak zorundaydı. Bütün bunlar kıymetli yaprakların o güzel kokusunu, aromasını, korumak için yapılırlar.

Bundan sonraki işleme göre iki çeşit çay elde edilir, siyah ve yeşil çay. Yeşil çayı daha fazla Asyalılar severler, Avrupaya gelen siyah çaydır. Yeşil çayın tadi siyah çaydan daha kuvvetli ve serttir. Yeşil çayın yapılmasında yapraklar koparılmaz, bambuz sehpalar üzerinde, kaynayan suyun çakıldığı buharla tutulur veya derin bakır tavallarda, yaprakların kenarları kırmızı bir renk alıncaya kadar karıştırılarak istilir. Sonra elle çabukça kıvrılır ve tavallarda büyük bir dikkatle kavrulur. Hazırlanmış çaya istenilen mavimtrak yeşil rengi vermek için üzerine sonunda civit, safran ve alçıdan yapılmış bir toz serpilir.

Siyah çayın hazırlanması ise tamamıyla başkaldır. Yapraklar bambuz sehpalar üzerinde solmaya bırakılır, onlar burada birçok ayrışma süreciyle karşılaşır. Sonra kıvrılır ve düz tabaklara serilir ve çabuk kuruyup sertleşmemeleri için üzerleri ya bezlerle örtülür. Burada meydana gelen fermantasyon sayesinde çaya o karakteristik aromayı veren eter yağı ucar. Bundan sonra yapraklar tekrar kıvrılır ve özel makinelerde 100 ° de kurutulur, içi istanyol kâğıdıyla sarılmış olan konserve kutularına doldurulur, kutuların ağızları lehimlenir, böylece artık içeriye, hava ve nemiliğin girmesine imkân kalmaz ve aroması kaçmaz. Bu siyah çayın en büyük kısmı dış memleketlere yollanır.

Mallarının kalitesine göre Çin'iller birçok çeşit çayları birbirinden ayırrılar. Mongolistan, Tibet ve Sibirya insanların içtileri Tuyla Çayı bunlardan bir tanesidir. Daha az kaliteli ç-

şitlerin artıklarıyla söğüt yaprakları karıştırılır, pıriç suyu yardımıyla 2 kilo ağırlığında levhalar halinde prese edilir ve sonra ocağa kurutulur. Kullanılacağı zaman bu tuğla çayır çekile parçalanır, sonra havanda dövülerek toz haline getirilir. Kalitesi ne kadar düşük olursa olsun, bu stepelerin o kötü sularını iglecek duruma getirir. Tibet'liler bundan bizim çorbalarımıza benzeyen bir yemek yaparlar. Çaydanlık olarak, görünüşte bizim téreyağ fırçılarına benzeyen tahtadan bir kap kullanırlar. Bunun içine su ile hazırlanan çay dökülür, üzerine de téreyağı, un ve tuz ile beraber iyi kokan otlar atılır. Bu karışmaç bir tahta çırıcı ile o kadar karıştırılır ki, içindeki yaş küçük damlalar halinde her tarafa düzenli bir surette yayılır ve sıvı da sütle karıştırılmış çaya benzer. Bu «çorbayı» içen Avrupalılar tadını beğendiklerini söylemişlerdir.

Çay Çin'e «Ç'a» kelimesinden üremiştir ve bütün dillerde, bu içecek için bundan aldıkları ve üretikleri kelimeleri kullanırlar. Çay ekimi Çin'de çok eskidir ve onun kökeni etrafında birçok hürfə vardır. Çin'e giden ilk turistlere, Darma adındaki dindar tövbekârin dinsel gösterilerde uyuyup gözlerini kapayamaması için, göz kapaklılarını kesmiş olduğu ve Tanrıların da merhamete gelerek çay fidanlarını bu göz kapaklılarıyla suladıkları, böylece uykuya mani olan bir bitkinin yetiştiği söylenirdi.

İlk olarak çaya Çin'de İsa'nın doğumundan 2700 yıl önce yazılmış bulunan bir belgede rastlanmıştır, fakat o ilkin yalnız İlâc olarak kullanılmıştır. Rivayete göre çayın Çin'lilerin ulusal içkisi olması ancak Milattan 400 yıl sonrasında. Çayın pişirilmesi bu sıralarda pek ilkelidir. Yaprakları havanda toz haline getirilir ve pıriç, zencefil, portakal kabukları, tuz, baharat ve sütle kaynatılır. İlk olarak Lu-Yü çayın hazırlanmasını İslâh etti ve sonraları Japonyada estetik yükselişini bulan çay kültürünün yaratıcısı oldu. Lu-Yü sekizinci yüzyılda «Ç'aking'i», çayın kutsal kitabını yazdı ve burada çaya hiç birşey İlâve edilmemesini ve çayı, yapraklarını kaynatmak ve içine yalnız çok az bir miktar tuz koymak suretiyle hazırlamayı tavsiye etti. Lu-Yü çay yapraklarının en iyilerini söyle tanımlamaktadır: Onlar Tatar süvarilerinin çizmeleri gibi kırışık olmalı, kuvvetli bir boğanın karın derisi gibi kıvrılmalı, bir uğurumdan yükselen sis gibi açılmalı, batıdan esen tatlı ve mülayim rüzgârıne değiştiğinde deniz gibi pırıldamalı, ve üzerinde daha yeni yağmur yağmış toprak gibi yumuşak ve ince olmalıdır.

Sung-döneminde çay küçük bir taş dejirmen-de öğütülür ve toz haline geldikten sonra bambus karnisından yapılmış çok ince bir süpürge vasisiyle sıcak su içinde çırplırı.

Ancak Ming-döneminde çayın kaynatılmasının vazgeçildi ve üzerine sıcak su dökülmeye başlandı. Japonlar çayı VIII. yüzyılda Çin'den aldılar, en eski belgelere göre İmparator Shomu sarayında 100 rahibe çay ikram etmiştir. 801 yılında Saicho adında bir rahip de Çin'den getirdiği çay fidelerini Japonyada ekmişti. Bu yüzden Japonya çayın hazırlanmasındaki bütün değişiklikleri sırasıyla öğrenmiş, halbuki Avrupa yalnız Ming-döneminin demlenmiş çayını tanımiştir.

Orta Çağlarda ticari ilişkilerin başlamasıyla beraber yavaş yavaş çayın kıymeti de anlaşılmış ve bütün dünyaya yayılmıştır. 350 yıllarında Çin'liler gemilerle Sıyon'a gidiyorlar ve mallerini Arap ve İran gemilerinin getirdiği mallarla mübareke ediyorlardı. V. yüzyılın ortasında Çin'liler Kızıl Deniz'deki Aden'e kadar geldiler. Bundan sonrası zamanlarda Çin'lilerin bu yolculukları durdu, fakat bunun yerine VIII. yüzyıldan itibaren Arap ve İran gemileri Çin'e kadar gittiler ve Kanton'da yabancılar için bir pazar açıldı. Arapistan ile Çin arasındaki ticari ilişkiler 100 yıl kadar sürdü, fakat 878 yılında çıkan bir yan bir an içinde Çin'deki bütün Arap ticaretine son verdi. XV. yüzyıldan itibaren çay karayolu ile Orta Asya'ya geldi, böylece Tibet'liler onu genel olarak kullanmağa başladılar.

Avrupa çaylarındaki ilk haberleri çok geç aldı. Bunun Haçlı Seferleri zamanında olması çok muhtemeldir, çünkü Avrupalılar bu seferler sayesinde o zamana kadar bilmediği birçok seylerle karşılaşmışlardır. Hatta «ilyi yemeklerin kitabı»nda da açıklandığı gibi birçok yeni yemekler bu sayede Avrupa mutfağlarına girmiştir ki çaydan da burada sözü geçmiş olması gereklidir. Fakat bugüne kadar onun hakkında o zamana ait herhangi bir haber bulunmuş değildir.

XVI. yüzyılda çaydan büyük seyyahlardan Giovanni Battista Ramusio (1559), L. Almedea (1588) Maffono (1588) ve Tareira (1610) tarafından bahsedilmiştir. Fakat Avrupalılar çayın daha ne türlü hazırlanacağı hakkında kesin bir bilgiye sahip değildiler ve Çin'lilerin, onu, Avrupalıların üzümden şarap yapmalarına benzeyen bir usulle elde ettikleri kanısındaydilar.

1610 yılında Hollanda - Doğu Hindistan şirketinin gemileri ilk çayı Hollandalıya getirdiler ve

birçok doktorların tavsiyesiyle çay çok geçmeden sevilen bir içecek oldu. Paris'e ilk çay 1635'te, Londra'ya 1650 de geldi. Rusya'ya kara yolundan 1638'te ulaştı; Rus kürk tüccarları kürkleri karşılığı aldığı ilk çayları Çara hediye ettiler. Rusyanın kibar çevrelerinde çayın çok fazla begenīmesi Üzerine, Rusya ile Çin arasında çok geçmeden muntazam bir kervan ticareti başladı ve bu geçen yüzyıla kadar devam etti. Bu yoldan bir vakitler Avrupa'ya en iyi çay gelirdi.

Almanya'da geniş çevreler 1647 yılında Olearius'un İran seyahatine ait yayınladığı rapordan çayın varlığını öğrendiler. 1712 de doktor ve tabiat bilgini Kampfer çay bitkisi hakkında esaslı bilgiler yayınladı; ve çayın Çinde nasıl yapıldığını ayrıntılııyla açıkladı. İlk çay çalısı botanik bilgini Linne'nin çabaları sayesinde Avrupaya geldi. İlk zamanlar fideler uzun deniz seyahatine dayanamıyor, kuruyorlardı. Sonraları özel yardımcıları taze çay tohumlarını saksılarda yetiştererek Avrupaya getirdiler. Bu bitkicilikler yolda büyüyorlardı ve İsveçli kaptan Ekeberg 1768'de birkaç çay fidanını Stockholm'a getirmeyi başardı. Ancak çok az miktarla gelen bu çayın fiyatı o zaman oldukça yükseltti ve yalnız zengin çevreler bundan faydalansabiliyorlardı. XVII. yüzyılın ortasında İngilterede yarınlı kilo çay nerdedeyse bir İngiliz altına satılıyordu. Çinle olan bağlantı o kadar kötü ve düzensizdi ki, İngiliz-Doğu Hindistan Şirketi Kraliçeye bir kilo çay hediye etmek için Londrada bulunan bütün çayları satın almak zorunda kalılmıştı. Fakat yüz yıl kadar sonra çay tüketimi o kadar çoğaldı ki, artık onu Paris ve Londra'nın büyük lokanta ve otellerinde bulmak kabildi. Bununla beraber fiyatı hâlde oldukça yükseltti. Bu biraz da Hükümetlerin çaydan aldığı fazla gümrük resmi ve vergiden ileri geliyordu. Bu da halkın hoşnutsuzluğuna sebep oldu. Hatta Birleşik Amerika'nın İngiltere'den ayrılmasıyla sonuçlanan savaşın dış nedeni çaya konan vergiydi ve bu 26 Şubat 1773'te Boston ahalisinden bir grubun 9000 kilo İngiliz çayını denize atmalarıyla başlamış oldu.

Çayın halk tarafından da benimsenmesi birçok doktorların bunu tavsiye etmelerinden ileri gelmiştir ve o zaman kanın içindeki kalıntıların kahve, çay ve kakao içmek suretiyle yıkanıp dışarıya atılacağı kanısındaydilar.

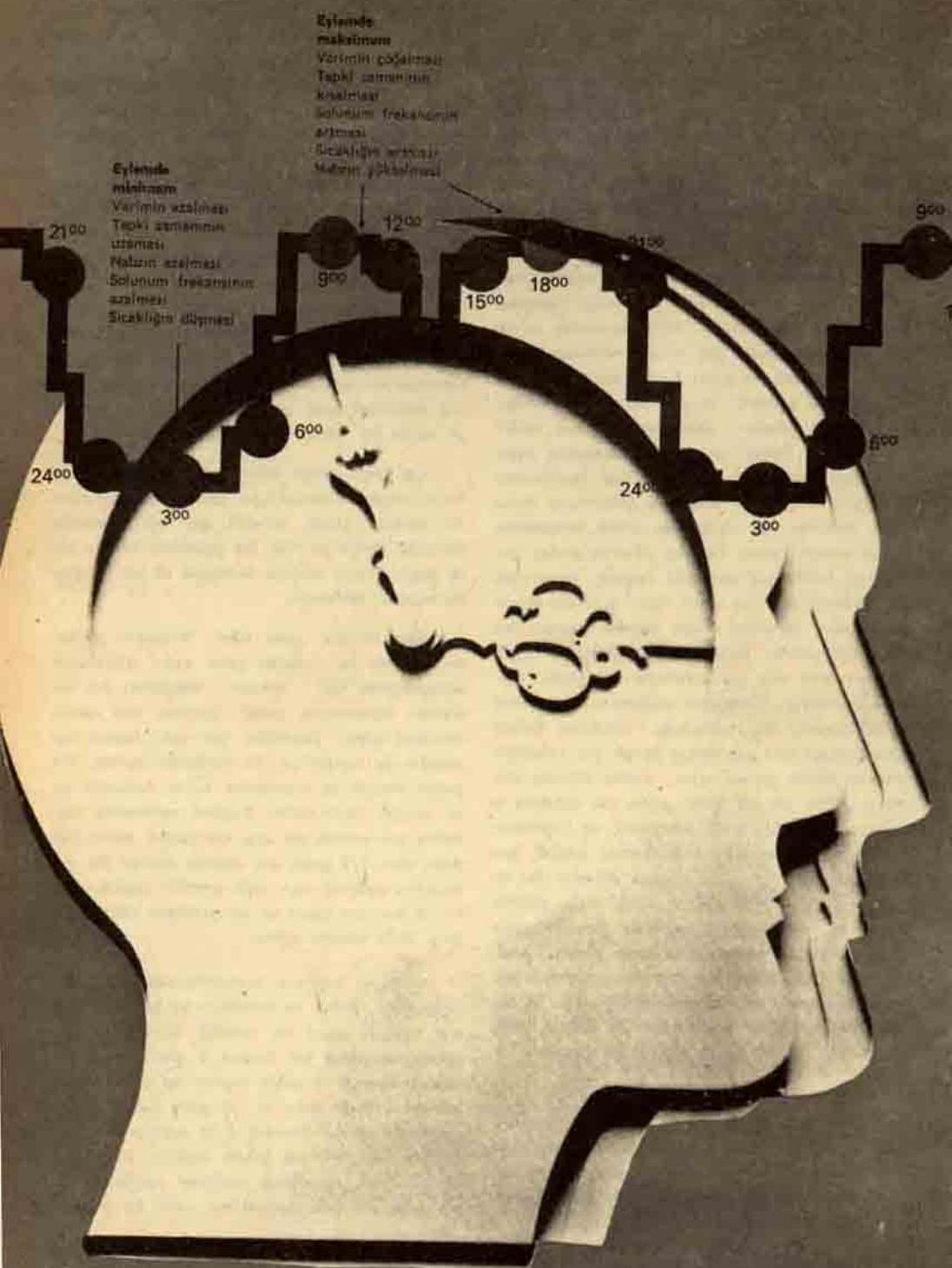
Tabil çayın vücuda zararlı olduğu tezini savunanlar da yok değildi. Buna rağmen zamanla

çay içenlerin sayısı dünyanın her tarafında arttı. Bugün çay genellikle her tarafta aynı usulü göre hazırlanır. Yaprakların Üzerine porselen veya camdan kaplar içinde sıcak su dökülür, 250 gram suya aşağı yukarı 5 gram çay düşer. En çok tavsiye edilen reçete şudur: «Porselen bir çaydanlık sıcak su ile iyice çalkanarak ısıtılır, sonra içine çay yaprakları atılır ve Üzerine kabın Üste birine kadar kaynar su dökülür, 2-3 dakika çayın suyu çekmesine müsaade ettikten sonra bunun Üzerine geriye kalan Üste iki sıcak kaynar su İlave olunur ve gene 2-3 dakika çekmesi için bırakılır. Bu zaman içinde yapraklardaki çay suya geçmiş olur, daha fazla tutmanın bir faydası yoktur». Çayda ki kafein ve öteki kokulu maddeler çok çabuk yapraklardan ayrılır, çok uzun zaman tutulursa asit bileşikleri suya geçmeye başlar ki bu da çaya buruk bir lezzet verir ve pekliğe sebep olur.

Çay çoğu zaman belirli bazı çiçeklerle karıştırılır, böylece Asyadan bize gelen birçok çay cinsleri portakal çiçeği, karanfil, gül veya yaseminle karışmış olarak gelir ki, bu çiçeklerin kokusu çaya geçsin. Hatta eskiden Avrupada da çay vanilya ile beraber saklanırdı.

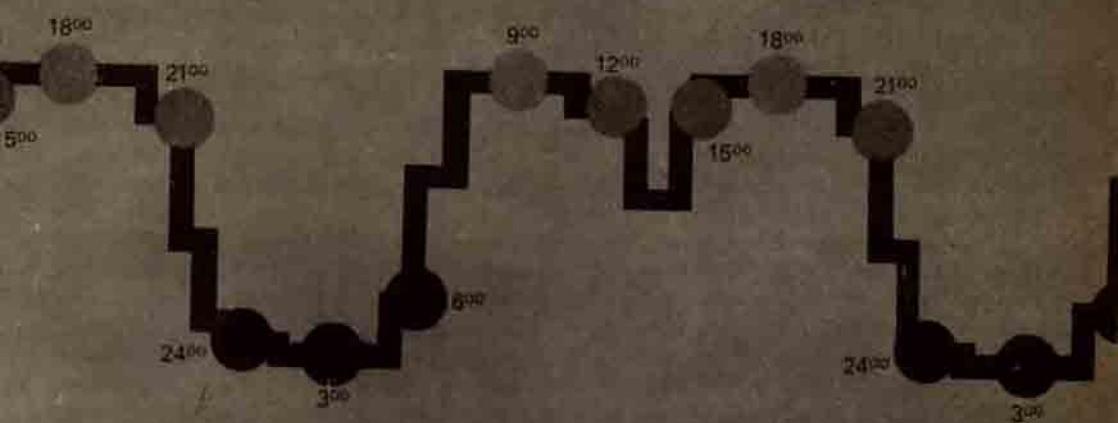
Çay limonla içmek âdeti Rusyadan gelmiştir, bazıları bu vüzden çayın asıl aromasının kaybolduguunu iddia ederler. Gerçekten çay saf olarak hazırlanırsa, kendi aroması tam olarak meydana çıkar. Genellikle çay daha başka içeceklerle karıştırılır, süt bunlardan biridir. Süt yerine konyak da konulabilir. Kuzey Avrupada çaya konyak İlave edilir. Rusların semaverde yaptıkları çay aslında çok ince bir çaydır, çünkü 250 gram suya 1/2 gram çay yaprağı atarlar. En çok tanınmış semaver çayı yeşil yapraklı çaydan yapılmıştır ve bu ince çayın en iyi aromaya sahip olduğunu iddia edenler söyler.

Mide ve bağırsak hastalıklarında da çaydan faydalansılır. Kahve ve kakaonun iyi gelmediği birçok hallerde çayın işe yaradığı bilinen bir gerçekdir. Genellikle bir fincan'a 3 gram kadar çay yaprağı koymak suretiyle yapılan bu çayda kafein miktarı 0,09 gramdır ki, 10 gram kahve ile yapılmış bir fincan kahvede 0,12 gram kafein vardır. Aradaki fark pek büyük değildir. Fakat çayda kahvedeki kavrulmuş maddeler yoktur ve çayın daha çok benimsenmesinin sebebi bu olsa gerektir.



Hemen hemen bütün canlı varlıklar oylam ve fonksiyonlarının hepsiinde, soneli işlerinde bulunan bir saatte göre hareket ederler. Bu piece olsalar da günün akışına uyumak gibi hâsiyet verici bir potensiyel vardır, bütünlükleri neredeyse 24 saatlik bir ritimini taşır. Bu anlayış tipik biri de Onuraltı usulcuları nemaktadır.

卷之三



İNSANIN „İÇİNDEKİ” SAAT

Insan «hayatı» tanımlamağı denediği zaman, genellikle metabolizma ve kalıtım bilgilerinin kuşaktan kuşağa geçmesi gibi nitelikler Üzerinde durur. Bunlar yaşanan tabiatın birer özellikleridir ve zamansal boyutlara sahiptirler. Organizmaların zamanla ilgili değişiklik ve sınırlılıkları günlük tecrübelerimizden ötürü bize tabii gelir: Biz bir organizmanın hayatının bir başlangıcı ve bir de sonu olduğunu ve büyümeye, olgunluk ve ihtiyarlama evrelerinin birbirini izlediğini görürlür.

Hayatın niteliğini, bir değişiklik, bir süreç, devamlı bir oluşma ve yok olma olarak kabul eden bugünkü tasarıyı dünyamızın her yerinde bulmak kabildir.

Zamanın geçişini çevremizdeki dünyada periyodik olarak yenilenen olayların yardımcıla ölçeriz, bunlar güneşin doğup batması, ayın dünyamızın çevresinde dönmesi, veya bir sarkaçın titremesi olabilir. Biz bütün bunlara o kadar alışmısızdır ki onların saat, gün veya yıl diye parçalarını sayan ve daha büyük kısımları, meselâ insan ömrünü onlara göre ölçeriz. Canlı organizmlerde aynı şekilde birçok periyodik akışlar gözlemek kabildir. İtken yönetilen biyolojik ritimler ve organizmimiz kendi içinde bulunan titreşimler. Bunlar aynı zamanda

manda biyolojik zaman birimleri meydana getiriler ve böylece organizmin kendisine ait bir zaman ölçüsüne sahip olmasına imkân verirler.

Bu arada insan daima, hayatı ilgili alışkanlıklarla sıkı sıkıya bağlı bulunan ve bundan dolayı da çoğu farklına varılmayan bir ritme rast gelir: Günlük ritm, uyumak ve uyanmak gibi yalnız en fazla gözle çarpan davranış durumları ritmik olarak birbirini izlemez, aynı zamanda bizce bilinen bütün fonksiyonlarda böyle bir ritmle birbirini izler.

Bütün gün ritimle ilgili fonksiyonları tamamıyla anlamak imkânsız olduğu için, bunlardan yalnız bir iki önemlisini ele alacağız. Uyumak ve uyankırmak davranışları, ruhsal durum, duyualarımız, bellek ve elektroansefalogram'da tespit edilen beynin akımları tipki kan dolaşım fonksiyonları, hormon üretimi, kanın bileşim ve hücre metabolizması gibi 24 saatlik dönemde değişirler. Uyumsuz ve uyankırmak durumu, elektroansefalogram, vücut sıcaklığı, böbrek üstü bez hormonlarının üretimi, nabız atımları, reaksiyon zamanı, derinin elektriksel direnci ve böbrek fonksiyonu gibi ayrı ayrı fonksiyonlarının analizi birçok noktalarda birbirine uygun bir karakter gösterir. Bu fonksiyonların ya gündüzün, aydınlık zamanda, veya sabah-

leyin saat 9 da bir maksimumuna ve ikinci bir maksimumuna da akşam saat 18 ile 20 arasında rastlanır. Bu fonksiyonların minimumu geceleyin en belirgindir.

Gün ritmiyle ilgili olarak sorulacak en önemli soru gece ile gündüzün oynadığı roldür. Bu dış faktörler mi ritmi meydana getiriyorlar, yani biz kararlılığı olduğu için mi yoruluyoruz, yoksa ritm kendiliğinden mi titresiyor? Sabit çevre durumlarda yapılan deneyler, gün ritminin çoğu organizmlerde herseye rağmen kendiliğinden mevcut olduğunu göstermiştir.

Aynı şeyi 6-8 hafta kadar gayet konforlu hazırlanmış bir yeraltı siperinde yaşayan ve orada gün ışığından ve her türlü zaman izinden yoksun bırakılan insanlardan da öğreniyoruz. (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 34.) Bu deneye katılan insanlar zamanlarını istedikleri gibi bölebiliyorlar, çalışiyorlar ve istedikleri kadar da uyuyabiliyorlardı. Onlar için herhangi bir işle 20 saat uğraşmak ve 10 saat uyumak veya tam tersine 20 saat uyumak ve 10 saat çalışmak kabildi. Fakat deneye katılan hiç bir kişi de bu durum olmadı, burada da 24 saatlik ritm çok büyük olmayan farklılarla gene tutuldu.

Bu kişiler devamlı ışık altında hiç bir sütte kendilerine ışığı söndürmek imkânı verilmemek şartıyla çevre koşulları altında devamlı gözlediği ve kayıt altında tutulduğu takdirde, bazı hallerde gün ve haftalardan sonra bozukluklar meydana gelmekte, bunlar da idrar miktarı, uykuya ve uyanma ritmi gibi muhtelif ritmik fonksiyonları etkilemektedir. Bu «desinkronizasyon» zaman bozukluğu, aynı zamana uymama, (ki belki de hormon yoğunluğunun bir değişikliğinden ileri gelmektedir) başka kriz durumlarında göze çarpan tepkilere benzeyen tepkilere yol açmaktadır: gittikçe artan iç huzursuzluk, nabız frekansının ve idrar miktarının artması, uymaya ve uyanma ritminin kısalması.

Başka bir problem de, bu içsel gün ritmlerinin yerlerinin nerede olabileceği sorusudur. «Saat mekanizması» her hücrede veya yalnız beyinin belirli merkezlerinde bulunabilir. Görünüşe göre bu mekanizma vücutdaki değişik dokuların ve organların karşılıklı karışık etkilerine bağlı değildir, zira tek hücreli varlıklarda bile gün ritmi ile ilgili belirtileri ispatlamak kabildir. Bitkilerde yapraklarının büyümekte olan dokularının ayrı şartları izole edildikleri takdirde, onlarda gün dönemiyle ilgili devamlı büyümeye değişiklikleri gözleniyordu. Hayvanlara ait doku kültürlerinde de hücre bölümünde günlük ritm değişiklikleri tespit ediliyor,

izole edilmiş organ veya organ parçalarının da hep bu içsel saat tarafından yönettiği görülmektedir. Sineklerin izole edilmişsurfelerinin tükrük bezlerinin hücrelerinde bile, yaşayan sürfede görüldüğü gibi, hücre özlerinin büyülüğünde değişiklikler göze çarpmaktadır.

Buna göre her yaşayan hücrede bir «çesel saat» bulduğunu ve insan, hayvan ve bitkinin, muazzam sayıda bu gibi ayrı ayrı hücresel titreşimlerden bir araya geldiğini kabul etmek zorundayız. Bu ayrı titreşimler birçok hallerde tek bir titreşim gibi davranışmaktadır, burada da bunları aynı zamanda (sinkronize) hareket ettiren mekanizmanın niteliği hakkında bir soru akla gelmektedir. İlk önce insan ve hayvanda beyinin ve merkezsel sinir sisteminin yönetici bir etkisi düşündürüldü. Fakat yapılan birçok denemelerden ayrı ayrı ritmlerin koordinasyonunda, işbirliğinde, hormon sisteminin de önemli bir rol oynadığı meydana çıktı.

Bir organizmdeki günlük ritmler ve başka titreşimler, değişik frekanslı titreşimlerin içine giren etki alanlarını genişletirler ve dinamik bir organizasyon meydana getirirler. Dinamik iç yapıyı stabilize eden titreşimlerin karşılıklı etkileri, yüksek frekanslı titreşimlerden alçak frekanslılara geçerken, aradaki geçişler ne kadar noksansız ve aralıksız olursa, o kadar kuvvetlidir.

İlac alırken, kitalar arası uçuşlarda, değişik vardiyalarda çalışma veya hastalanmalarda bu ritm'lerin günlük organizasyonları bozulur. Uzun süren bozukluklar sağlık durumunu etkiler, bunlarında ancak uygun tedbirler veya tedavilerle önüne geçilebilir.

Son 30 yıldan beri tip çevrelerinde günlük ritmin teşhis ve tedavideki önemi üzerinde durulmuştur. Hücre ile ilgili ritmlerin tam günlük dönemde akımı ve muhtelif organlardaki koordinasyonu, özellikle organizmın, farklı günlük zamanlarda ilaçlara, Röntgen ışınlarına ve daha başka müdahalelere karşı duyarlığını doğru dürtüt tahmin etmek istediği zaman, çok ilgi toplar. İlaçlara veya Röntgen ışınlarına karşı uyarlanma (intibak) ilk önce tehlikeli tepkilere veya ölüm rakamlarından tespit edilebilir ki, bu yüzden bu gibi testler fare veya kobaylar üzerinde denenir. Burada üzerinde test yapılan hayvanların gece faal olan hayvanlardan seçildiği ve faaliyet, vücut sıcaklığı, hormon düzeyi ve başka biyolojik fonksiyonlar bakımından insanların günlük faaliyetine nazaran tam ters olduğu göz önünde tutulmalıdır. Deney hayvanlarına aynı kalan dozlarda muhtelif ilaçlar verildiği takdirde, en büyük tepki geceleyin görü-

lür, yanı tam faaliyet safhasında. Aynı şekilde Röntgen ışularına karşı duyarlık da günlük ritmlere bağımlıdır. Ölüm oranı, ışınlama faaliyet devresinin zirvesinde yapıldığı takdirde, en sektör. Röntgen ışınlarıyla ilaçlara karşı olan günlük ritmik duyarlığın düşmesi ve yükselmesi aşağı yukarı birbirinin aynıdır.

İnsan ve hayvanda hormon üretimi günün zamanlarına göre periyodiktir. Hormon üretimini engelleyen ilaçlar, yalnız günün belirli zamanlarında tam etkisini gösterirler. Günlük ritmdeki değişik tepkilere başka bir misal de insanlarda Histamin enjeksiyonlarıyla yapılan deneylerdir (Histamin mesela isırıgan otunun killarında vardır ve devamlı kaçınılmaya sebep olur). Enjeksiyonun yapıldığı yerin çevresindeki derin kizarması akşam üzeri en fazla, sabahleyin ise en az olur.

Her halde bu duyarlık değişimlerine günlük ritm ile ilgili hücre süreçleri sebep olmalıdır, zira ilaçlarla Röntgen ışınları sonunda hepsini veya özel hücre gruplarını etkilerler. Her hücre günlük ritmle ilgili durum değişikliklerine bağımlıdır ki bunlar hem nukleinat, hem de protein ve solunum metabolizması ile ilişkilidir. Aynı zamanda çeperlerinin geçirgenliği de değişir.

Tedavi tedbirlerinin dozu ve optimal etkisi herşeyden önce, organizmin yüksek veya düşük tekiye hazır olduğu zamanı tespitte ve bunu lüzumunda göz önünde tutmada önemlidir.

İlaçlar etkileri bakımından yalnız günlük ritmlerin akımına bağımlı değil, aynı zamanda doğrudan doğruya bahis konusu olan organın veya bütün organizmin içsel saatini zararlı bir şekilde etkileyebilirler. Özellikle hormon müstahzarları veya hormona benzeyen maddeler, ayrı ayrı biyolojik fonksiyonları günün başka bir vakitte sürebilirler. Mesela böbrek Üstü bezinin hormonları (kortikosterid'ler) akşam alınırsa, bu yüzden geceleyin mide ifrazatı artar. Midede bu zaman içinde ise çok az besin bulunduğundan böyle bir tedavi sonucunda mide de ülser meydana gelir. Bundan dolayı bu hormonların normal ritmlerine uygun olarak sabahleyin tüm dozun yaklaşık olarak Üçte ikisi, öğleyin Üçte biri verilmeli ve akşamleyin hiç verilmemelidir. Bu hormonların enjeksiyonu ile böbreğin normal günlük faaliyeti ve periyodik değişen kandaki günlük şeker düzeyi değiştirilebilir. Bu etki mamafi doylayı olarak fazla sigara içmek suretiyle de elde edilebilir, zira nikotin böbrek Üstü bezinin faaliyetini kamçılardır.

Ritmik bir fonksiyonun tüm değerlerindeki

değişiklikler mesela tenbih edici kimyasal maddelerin alınmasında kendilerini gösterir. «Weckamin» adındaki bir preparat maymunlarda vücut sıcaklığının oldukça fazla surette artmasına sebep olur. Bütün gece sıcaklık yüksek derecelerde kalır, ikinci gün de bile tüm olarak yükselişini muhafaza eder.

Kanaryalarla yapılan deneylerde psişik etkisi olan bazı eczeler ritm değiştirici özellikleri bakımından muayeneye tâbi tutulmuşlardır. Bu deneye, kuşun tekrar bir orta degerin etrafındaki normale dönmesinden önce, böyle bir ilaçın dönem süresinin başlangıcındaki uzamasından sonra faaliyet ritmini beş gün kadar hızlandırdığı görülmüştür.

Bu misaller eczaların bir defalik verilişinin bile günlük ritmleri oldukça fazla değiştirdiğini göstermektedir. Bu bakımından uzun süren ilaç tedavilerinin, muhtelif fonksiyonların günlük ritmleri için ne gibi sonuçları olabileceğinin bakımından incelenmesi gerekmektedir. Daha önceki de sınırlı gibi ritmlerin desinkronizasyonu organizmde gerilim ve sinirliks (stress) durumları meydana getirebilir, ki bunlar da sonra hastalık belirtileri şeklinde ortaya çıkarlar. Günlük ritmin kaçınılmaz bir değişikliği, günün belirli zamanlarında verilecek ilaçlar sayesinde tahammül edilebilir sınırlar içerisinde tutulabilir.

Normal günlük gidişten arada sırada ayrılıklar, geç uykulamak veya bütün bir gece hiç uyuyamak normal olarak çabukça öňune geçilebilen ritm bozukluklarıyla ilişkilidir. Bunlara doğu-batı doğrultusundaki kıtalar arası uçuşları da eklemek gerekir, çünkü bunlardan sonra, içsel fizyolojik ritmleri yeni mahalli zamana göre ayarlamak için daima birkaç güne ihtiyaç olacaktır. Bu alışma zamanı sırasında insanın iş yapabilme kabiliyeti, kendisini birşey üzerine yoğunlama yeteneği ve öteki ruhsal ve fiziksel fonksiyonları görevlerini tam göremezler.

Zamanla ilgili bu değişimlerden başka bir de belirli gün dönemlerine karşı olan bireysel uyarlanmalar vardır: İş yapma güçlerinin maksimumuna öyleden önceki erken kalkanlarla tam manasıyla akşam ve gece çalışmaktan hoşlanan yataktan geç kalkanlar. Günlük dönemlerin bu ileri geri gidişli belirli sınırları aşmadığı takdirde fizyolojik ritmler bu uyma ve uyanma ritmlerine uyar ve bu sayede koordinasyon bozuklukları meydana gelmez.

Sonuçları bakımından çok daha ciddî olan, çalışma ritminin uzun süren değişiklikleridir, vardiyalı işçilerinde veya uçak personeline olduğu

gibi. Bu şartlar altında bütün fizyolojik ritmler çalışma ritmine çevrilemez. Organizmdeki ayrı ayrı fonksiyonların kuvvetli bir değişikliği ile karşılaşılır, ki bunlar normal olarak birbirleriyle uyumludur. Geceleri her iki saatte bir zorla uyanırdı deneklerde (Üzerinde deney yapılan kişiler) bu gibi koordinasyon bozuklıklarının şekil ve türlerini görmek kabildir. Bu yüzden, geceyi rahat geçirmekte sükünət halindeki değerinin özel bir rol oynadığı nabız ve solunum ritminin oranı değişir.

Vardiya işçilerinde, taksi şoförlerinde, pilotlar ve gece çalışan bütün öteki insanlarda bu bozuklıklar denkleşme yeteneğinin ölçüsünü o kadar aşarki kan dolaşımı, yuksuzluk ve sindirim şikayetlerine sebep olur, bunlar da devamları halinde mide ve bağırsak iltiserlerine kadar götürür.

Ruhşal kronik hastalıklar gibi organik hastalıklar da organların ritm akımlarında çok ciddi

değişikliklere sebep olabilir. Bir karaciğer iltihabı, normal idrar salgı ritminin tamamıyla değişmesinden meydana gelebilir. Burada böbrek Üstü bez hormonlarının fazla üretiminin bir rolü olabilir. Bir böbrek iltihabı da idrar salgı ritmine zararlı bir etkide bulunabilir. Tümörlü dokularda birçok hallerde normal dokulara bulunan, hücre bölünmelerinin günlük ritmi yoktur.

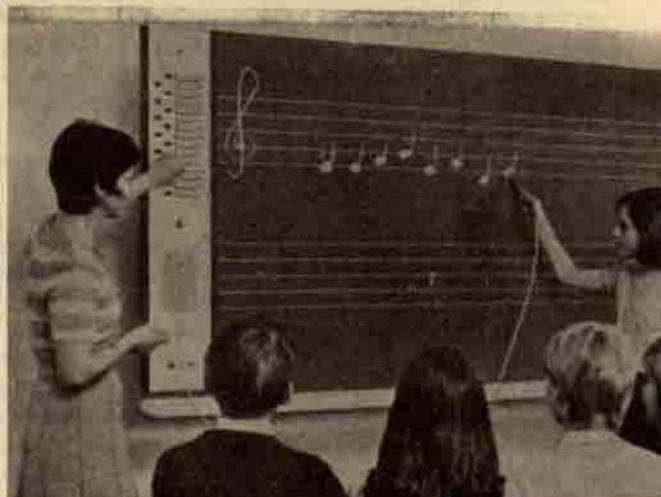
Hastalığın ritm bozukluğundan meydana gelmediği, veya ritm bozuklıklarına sebep olduğu bütün bu misallerden, normal koordinasyonu tekrar yerine getirecek bir tedavi şekli aramak gerektiği açıkça anlaşılır.

Bu yüzden eczacılık ürünlerinin, özellikle hormon preparatlarının, bir yandan günlük ritm Üzerine yapacakları etki, öte yandan da günün değişik zamanlarındaki değişik tesirleri bakımından teste tabi tutulmaları yerinde olur.

Bild der Wissenschaft'tan

Yeni bir buluş

Müzik Dersi İçin Sesli Yazılı Tahtası



Özellikle kulakları müziği karşı pek duyarlı olmayan çocukların notaya ve her notanın sesine alıştırmak için resimde gördüğünüz yazı tahtası yapılmıştır. Öğrenci yazdığı her notanın, öğretmeninin bir düğmeye basmasıyla gerçek sesini işitmekte ve teorik bir müzik dersinden kurtularak kulağınotalarla alıştırmaktadır. Öte yandan öğretmenin verdiği her sese ait olan notayı da kulağı ile iyice kavradıktan sonra tahtaya yazabilmektedir.

İnsan her gün bir parça müzik dinlemeli, iyi bir şiir okumalı, güzel bir tablo görmeli ve mümkünse bir kaç mantık cümlesi söylemelidir.

Goethe

İnsan gönüne Bach ile başlamalı ve onu Bach ile bitirmelidir.

Albert Schweisser

Mimari dondurulmuş müzikler.

Goethe

İnsanları bir deniz anası gibi saydam yapan o hayret verici Esir titreşimleri, Röntgen ışınları içinde hemen hemen hiç hava bulunmayan bir tüpten yüksek gerillimli elektrik akımının geçmesi sayesinde oluşur... (Röntgen cihazlarına ait 1898 yılında yayınlanan bir katalogtan. Esir veya eter, ozaman bütün evreni dolduran ve titreşen manyetik bir madde sanılırdı.)

Fritz FRAUNBERGER

RÖNTGEN IŞINLARININ 75'İNCİ YIL DÖNÜMÜ

Garipliği kadar da gerçek: Röntgen ışınlarının bulunduğu, öyküsü, aslında geçen yüzünün ortalarında çok becerikli bir cam üfürücüsü olan Heinrich Geissler'in yaptığı bir hava pompasıyla başlar, o zaman buna Geissler Aspiratörü adı verilirdi.

Bu pompa sayesinde bir cam kabın içindeki havayı ellibinde birine, hatta daha da az bir miktara indirmek mümkün oluyordu. Röntgen ışınlarının meydana gelmesi için havanın böylece azaltılmasına ihtiyaç vardır. Tabii bunu o zamana kadar kimse düşünmemiştir. Gerçek Bonn Üniversitesi Fizik Profesörü Julius Plücker basıncı düşük gazlar içinde elektrik iletimini incelerken kullandığı cihazlar arasında böyle bir pompa da vardı. Bunun için eritilmiş platin tellerini kapsayan cam tüpler kullanılıyor ve bu platin tellerin iki ucuna bir elektrik makinesinden veya daha iyi olarak Ruhmkorff'ın şerare endüktöründen alınan yüksek gerillim veriliyordu. Cam tüpün içindeki havanın boşaltılması üzerine ilk önce o zamanın gece toplantılarında ve panayırlarında genç ve ihtiyanların zevkle seyrettiği herkesçe bilinen bir şey oluyordu: Tüpün içerişi çok hoş renkli bir surette parlamağa başlıyordu. Fakat Plücker şimdi elindeki Geissler Aspiratörünün yardımıyla daha fazla pompalamağa başlayınca, işte o zaman kimseyin beklemediği yeni bir şey görülmüşü: Tüpün

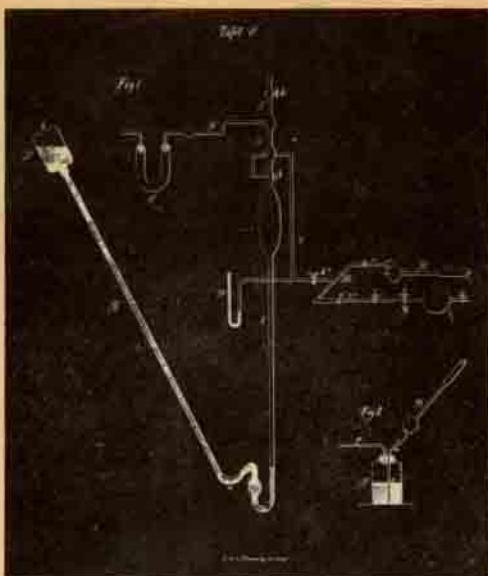
icinde gittikçe azalan gaz parıldaması yerine, negatif telin, katodun, yanındaki ince cam duvarında sarımtırak yeşil bir parlaklık meydana geldi.

Bu parlaklık, fluor-kalsiyum ve daha başka maddelerin göze görünmeyen ultraviyole ışığın etkisi altında karakteristik renklerde parıldamasını, yani fluoresansı hatırlatıyordu. Özellikle duyarlı olarak tanınan George Stokes 1854'te aynı şekilde sarımtırak yeşil renkle parıldayan Barlyum Platin Sianid'in farkına vardı. Birçok fizikçiler bu maddeleri, ultraviyole ışınları meydana çıkarmak için ellerinde tutuyorlardı ve işte Röntgen'e de buluşunu yapmasında yardımcı dokunan tesadüfen bu madde olmuştur.

Fakat biz şimdilik tekrar Plücker'in deneylerine dönelim. Camın yeşil fluoresansı nereden geliyor? Bunu onun bir öğrencisi olan Prof. Wilhelm Hittorf (1869'da) açıklabildi. Onun tüplerinde elektrik telleri kılcal camlar içine konmuştu. Teller tüpün içine uzatıldıkları sürece, cam negatif telin (katod'un) dolaylarında fluoresans parıltısını meydana getiriyordu. Fakat bu tel cam yüzeyine kadar çekilecek şekilde kısa tutuldu mu, Katodun karşı tarafında yalnız o yeşil bir benek kalıyordu. Buna göre katod'un serbest yüzeyinden tüpün içine doğruca geçen ve cam yüzeye rastladığı noktada fluoresans meydana geti-



1895



Heinrich Geissler adındaki eser tüfürçüsünün hava pomması Röntgen ışınlarının meydana gelmesi için gerekli vakumu, hava boşluğunun mümkün kıldı. Geissler Aspiratör'ü pistonlu bir pompa gibi caşır, burada piston olarak elva kullanılır. Soldaki elva kapının aşağı yukarı oynatılması sayesinde içindeki elva birleşik kaplar esasına göre dikey kısımda da hareket etimekte ve çift yol musluğu da aracılığyla dış havaya ve Geissler tüp ile bağlantı kurulmaktadır. Böylece çok uzun emeklerden sonra tüpün içindeki hava boşaltılabilmektedir. Hittorf bir kere yapacağı bir deney için tam 8 gün pompa (titir) mak zorunda kalmıştı.

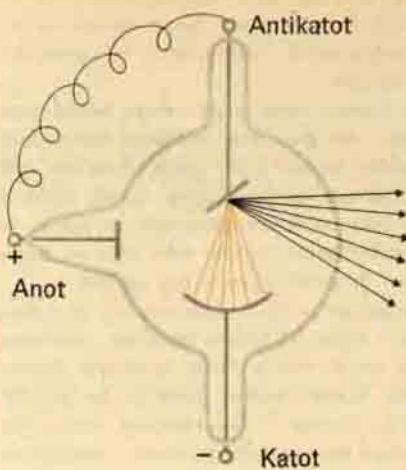
ren bir etken çıkmalıydı. Bu yüzden de bu işinlara katod ışınları adı verilmiştir (Goldstein 1876). Bunların doğru bir çizgi olarak yayıldıkları da, ışın yoluna rastlayan bir telin veya cam lifinin fluoresans leke üzerinde keskin bir gölgесinin meydana gelmesinden anlaşılmıyordu.

Böylece Hittorf Katod ışınlarının asıl bulucusu oluyordu. 1869 daki tebliğ esaslı bir şedydi, fakat herhangi bir şaşkınlık uyandırmadı, belki de bu fazla kuru olan başlığından ileri gelmişti: «Gazlarda elektrigin iletimine dair». Aynı şekilde pek cazip olmayan bir başlıkla İngiliz kimyacı ve fizikçi William Crookes 1879'da katod ışınlarını tekrar öne plana çıkardı, onun da koyduğu başlık: «Işıyan madde veya maddenin dördüncü hali» idi. Buna rağmen o olayları, çok hoş ve etkileyici bir tarzda anlatmayı başarmıştı. Bundan sonra Crookes Tüpleri bütün piyasayı kaplamıştı. Bir de Lenard Tüpü verdi! Fakat biz bu arada elektromanyetik dalgaları bulusundan dolayı dünya çapında bir ün kazanan Karlsruhe Teknik Üniversitesi profesörlerinden Heinrich Hertz'i Üniversitesine almağı başaran Bonn'a dönelim.

Katod ışınlarıyla nedense onun şimdije kadar pek talihi olmamıştı. Fakat o asıl hayret verici şey, içinden ışık geçirmeyen çok ince altın ve alüminyum plakların katod ışınlarını geçirdiğini buldu. Bu garip bir şedydi, çünkü Hittorf ve Goldstein'in bulgularına göre mika veya kolleidum'un en ince tabakaları ışık için bir engel olmuyorlar, fakat katod ışınlarının geçmesine izin

vermiyorlardı. Tabii o zaman, katod ışınlarının elektronlardan meydana geldiği ve onların maddeden içine giriş güçlerinin hızlarına bağlı olduğunu, daha bilinmemiyordu. Hertz derhal asistanı Dr. Philipp Lenard'ı odasına çağırdı ve ona bulduğu etkiyi gösterdi ve bu durumun katod ışınlarını açığa veya ikinci havası alınmış bir tüpe yöneltmenin mümkün olacağını açıkladı; Lenard en yakın bir zamanda bunu bir denemeliydi, kendisinin uğraşma vakti yoktu. İşte Lenard Nobel Ödülüne adıktan sonra yaptığı konuşmada böyle anlattı. Profesörünün dediği derhal uygulamıştı: Silindir şeklinde bir tüp, ortasında delikli bir metal levha bulunan bir katodun tam karşısına kondu, delik de ince alüminyum pliği ile havanın girmesine imkân bıralmayacak şekilde kapandı. Tüpün havası boşaltıldı. Üç milimetre karelilik yüzeyi ile bu «Lenard Penceresi» içeriyle dışarı arasındaki basınç ayrimına dayanıyordu ve gerçekte de katod ışınlarının geçmesine müsaade ediyordu: Onlar dış havanın 6-8 santimetrelük bir doğruda parıldamasına sebep oluyorlardı. Katı maddeler havadan daha etkili emerler, absorbe ederler. Ince ölçümler absorpsiyonda emen materialın cinsinin değil, yalnız ışın gören kitlenin önemini olduğunu gösterdi. Lenard'ın çıkardığı sonuçlar her tarafta şaşkınlık uyandırdı, birdenbire katod ışınları ılığın olmaya başlamıştı. Fakat bu katod ışınları gerçekten neydi?

İngiltere'de Crookes'un, bunların tüpte kalan gazın ionize molekülleri şeklindeki açıklamasına



Son yılların fizik alanında buluslarıyla Katod ışınlarını, Röntgen ışınlarını açıklamak kabili olmuştu. Katod ışınları hareket halindeki elektronların bir skoruudur. Atomlarla çarpışma suretiyle bunların üzerlerine hareket enerjisi gelirse, atomlar alnan enerjiyi ışık şeklinde yayırlar. Hareket enerjisinin ışın enerjisine dönüştürülmüş, elektronların sık, katı bir engel tarafından ani surette frenlenmesi ile de kabilidir. Bunu için antikatod kullanılır. Yeter derecede hızlı ve bu yüzden enerjile zengin olan elektronlar da kısa dalgalı, bundan dolayı enerjile zengin Röntgen ışınlarını meydana getirirler. (Şekilde renkli). Röntgen tüplerinin havasının iyice boşaltılmasının sebebi de bundan anlaşılr: elektron demetinin gerekli hıla serbestçe antikatoda çarpması için bu hava boşluğunca ihtiyacı vardır.

inanlıklarken, Lenard daha baştan itibaren katod ışınlarının Esirle ilgili olayları olduğunu ileri sürüyordu ki, bu Hertz'in eski bir düşüncesi idi. İşte Wilhelm Conrad Röntgen, Wurzburg Üniversitesi Fizik Kürsüsü Profesörü, katod ışınlarıyla uğraşmaya karar verdiği zaman, durum böyledi. O çoktan beri bunu düşünmüştü, fakat son zamanda Lenard tüp ve Lenard'in elde ettiği sonuçlar onu heyecanlandırmıştı. Aradan çok geçmeden Braunschweig'lî bir firmadan bir örnek sipariş etti ve bizzat Lenard'in sonuçlarının doğruluğuna kanaat getirince hayretler içinde kaldı. Bunun Üzerine kendi kendine söyle sormuş olacaktı: Acaba bu Lenard Penceresi olmadan da olmaz mıydı, acaba katod ışınlarının varlığı àdi bir tüp içinde de ispat edilemez miydi? Eger onlar içeriye girerlerse, herhalde bir fluoresans ekranı (perdesi) ile meydana çıkarılabilirlerdir. Yabancı ışık neden gelirse gelsin, bunu taciz edememelidir ve bundan sonra Röntgen'in neden bir Hittorf-Crooks tüpü alarak onu «ince siyah kartondan bir örtü ile sık sıkıya örttügü» nün sebebi anlaşılr. Tahtı bir fluoresan ekranı da hazırda, zira o Lenard'ın kullandığı o meşhur maddeden de getirmiştir. Fakat hersey tahminlerden büsbütün başka oldu: Odanın ışıklarının söndürülmesi ve endüktörün açılmasından sonra, Röntgenin herseyi hazır etmiş olduğu masanın üzerinde, orada burada parıldayan yeşil ışık noktacıkları görüldü ve Rahmkorff'un çalışıp çalışmadiğine göre yanıp söndüler. İşte bu 8 Kasım 1895 te yani 75 yıl önce oldu.

Röntgen bu ışık noktacıklarının masaya dökülümlü ve nasıl orada kalmış Barium platin siyanür tanecikleri olduğunu anlamakta geçikmedi. Bu maddenin katod ışıklarının etkisi altında parıldadığı Lenard'ın yazısından biliniyordu, fakat anlaşılmayan tarafı tüpten bu kadar uzakta parıldamalarıydı. Öyleyse burada daha başka bir şeyin rolü vardı. Buna rağmen fluoresanlanmanın sebebi tüpten geliyordu; başlangıçta bu pek açık seçik değildi, zira tüple siyanürülü perde arasına konulan bir parça kartonun ne önemi olabilirdi, hatta bir paket oyun kâğıdı bile perdenin parıldamasını zayıflatamazdı, bin sayfalık kalın bir kitapın bile o kadar büyük bir etkisi olamazdı. İçinde kurşun bulunmayan cam plakaların da içinde bu işin oldukça iyi geçiyordu. 15 mm kalınlığındaki bir alüminyum plaka bile biraz bireşeler geçiriyordu. Bundan 10 kat ince olan bir kurşun levha ise perdenin parıldmasını tamamıyla kesiyordu.

«Deşarj cihazı ile perde arasına el tutulduğu zaman elin şimdî biraz karanlık olan gölge görüntüsünde kemiklerin gölgesi görülmüyordu». Bu hayret verici, inanılmayacak bir şeysi, fakat aca-be gözler mi yanılıyordu?

Çok şükür X-ışınları —ilk önce onlara bu ad takılmıştı— fotoğraf plaklarını kararttılar, katod ışınlarına benzeyen biricik tarafları da buydu. Magnetlerle onları doğrultularından ayırmak mümkün olmuyordu, bu bakımından da işe benzıyorlardı. Fakat bunlar bir cins ışık olsaydilar, onla-

ri da kırılmaya, kırınma ve polarizasyona tabi tutmak kabil olacaktı, oysa böyle bir şey olmuştu! Girişim kalıpları da meydana getirmiyordu.

Bundan dolayı adı bir fotoğraf makinesiyle ışınların köken noktasını araştımanın da hiç bir anlamlı olmayacağıydı. Lâboratuvara kurşun saçtan çabukça basit bir delikli kamera (mercek yerine ufak bir deligi olan ilkel bir kamera) yapıldı ve bununla X-ışınlarının, katod ışınlarının çarptığı cam duvardaki en fazla pırıldayan yeşil benekten geldiği tamamıyla meydana çıkmış oldu. Bu yüzden merkezbir bir odak beneği olan bir tüp en iyi görüntülerini vermemiydi.

Bunun denemesi haftalarca sıkı çalışmalarla mal oldu. Artık Röntgen'i görmek kimse için kabil değildi. Çalıştığı yerden evine bir merdivenle çıktıı, fakat yemeği hep lâboratuvara getirildi, biraz sonra karyolası da.

Noel yortusundan biraz önce Röntgen içinden ışın geçirerek bir elin «röntgen» ini almayı başardı, bu eşinin eliydi. 28 Aralık tarihinde nihayet, 8 Ocaktan beri yaptığı çalışmalar hakkında Wurzburg Fizik-Tıp Kurumu'na tebliğini gönderdi, bunda o tarihdən beri incelediği, bulduğu ve o ana kadar gizli tuttuğu her şey yazılıydı. Tebliği derhal basıldı, arada çok geçmeden 60 Pfennig veren herkes ondan bir tane alabiliyordu. Bugün bu 12 sayfalık broşür için 4000 mark verenler vardır.

Yılbaşı günü Röntgen yakın dost ve arkadaşlarını bu tebliğin birer kopyasını yolladı. Gonderdiği kişiler arasında Profesör Franz Exner de vardı, onlar uzun yıllar Zürich ve Strassburg'da beraberce asistanlık yapmışlardır. Ona ayrıca bu ışıklarla çekilen bir kaç resim de göndermişti: Exner bu hayret verici haberler alır almaz, kulübe koştı ve derhal bütün grubun ilgisini üzerine çekti. Orada bulunanlardan biri, Prag'dan Prof. Lecher, «Basin=Presse» adındaki bir Viyana gazetesinin sahibinin oğlu idi ve daha o akşam ona yeni buluşu bildirdi. 5 Ocakta çıkan gazete ise bunu bütün Viyanaya ilân ediyordu. 6 Ocakta Viyanadan telsizle haberini alan Londra'nın tanınmış gazetelerinden Daily Chronicle'den de bu yeni buluş bütün dünyaya yayılmış oldu.

Alman İmparatoru Röntgen'e telgraf çekerek gazete haberlerinin doğru olup olmadığı sordu ve bilginin onları doğrulaması üzerine kendisini bize-

zat bu konuda bir konferans vermek üzere Berlin'e çağrıdı. Ertesi günü kral sarayının yıldız salonu küçük bir lâboratuvar haline sokuldu ve burada Röntgen küçük, fakat mümtaz bir gruba buluşunu açıkladı.

Bu konferansında etrafı yayılan kristal taneciklerinden söz etti, oysa tebliğinde Baryum-platin-siyanürler boyanmış bir perde, ekran'dan bahsetmişti. Aslında bu bir gelişme değildi, çünkü o tebliğde fazla ayrıntılara girmemişti ve Kayser ile yüksek askeri erkân önünde daha uzun ve etrafı konuşmak ihtiyacını duymuş olsa gerekti.

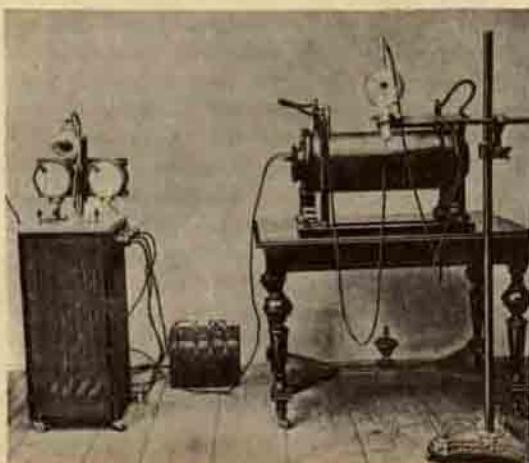
Bundan sonra dünya çapında bir ün kazanmış olan bilgin 23 Ocakta genel bir konferans verdi ve orada aslında katod ışınlarıyla havanın arasındaki ilişkileri bulmak üzere bu işe girdiğini söyledi. Konferansın en heyecanlı kısmı, Kölliker adında bir anatom'un elinin röntgen'in alınması ve yaş plağın seyircilere gösterilmesi oldu. İşte burada Kölliker bundan böyle X-ışınlarına Röntgen ışınları adı verilmesini teklif etti ve bu önerge alıcılar arasında kabul edildi. Fakat Fransızca ve İngilizce konuşulan memleketlerde hâlâ eskisi gibi X-ışınlarından söz edilmektedir. (Bu yüzden çevirilerde bizde her iki ad da kullanmaktadır. Çevirenin notu.)

Röntgen'in kullandığı bütün maddeler hemen hemen her fizik enstitüsünde bulunan veya sağılanması kolay şeyler olduğu için çok geçmeden bütün dünya «görünmeyen ışıkla fotoğrafa» çekmeye başladı. O zaman hakkında bir fikir sahibi olmak için eski gazete koleksiyonlarını karıştırmak kâfîdir:

Viyzali Profesör Neusser, dört parmak kalınlığında karaciğerin içinden geçen Röntgen ışınlarıyla fotoğrafı çekilen bir safra kesesi tasının resimlerini gösterdi...

Berlin Harp Akademisinde bir yılan, bir ker-

Röntgen'in buluşu tıpta çok çabuk uygulama alanı buldu. Burada ilk zamanlarda alt bir röntgen aparesi görülmektedir.



tenkele ve bir kör farenin çekilen fotoğrafları iskeletlerinin mükemmel birer görüntüsünü verdi... Prof. Röntgen geçenlerde sağının ayaklarının fotoğrafını çekti, resimde çok güzel birer iskelet ayağı ile küçük parmaklarında boşlukta duran birer nasır görünüyordu...

Tıttız bilgin Profesör Vincentini bir fareye bir iki damla civa yutturduktan sonra onun vücutta almış olduğu durumu tespit etti...

Çin-Japon Harbi sıralarında sol gözünün altından kurşuna yaralanan, fakat kurşunun nerde olduğunu bilmeyen Çin Veliahdi Li Hung-Çang resmi bir ziyaret için Berlin'e geldiği vakıt, Berlin Teknik Üniversitesinde Prof. Slaby tarafından bir röntgen'inin alınmasına karar verildi. Çinli devlet adamının ne kadar büyük bir soğuk kanlılıkla makinelerin arasında oturduğunu görmek cidden şaşılacak bir şeydi. Yüzüne bir plak bastırıldı, başı oynamasın diye arkaya bir dayanağa bağlandı, ona yakın bir yerden endüktörün sesi ışındı ve röntgen tüpünden bir ışık etrafına yayıldı. Li Hung-Çang gözünü kırmadan yirmi dakika kadar yeminde oturdu. Bir kere sigara içip içemeyeceğini sordu, kendisine buna imkân olmadığı söylendi... Bir aralık vellahd Prof. Slaby'ye kafa tasının herhangi bir şekilde fazla belirgin bir şekli olup olmadığını sordu. Buna cevap olarak profesör de, genellikle insan zekâsının bulunduğu yer olarak kabul edilen arka kafanın hiç bir anormal gelişim göstermediğini söyledi. Bunun üzerine Li Hung-Çang tercümanı vasıtasıyla, böyle fotoğrafları ilk önce yapan kafalardaki zekâının herhalde kendisinden kat kat üstün olduğunu söyletti.

Röntgen'in buluşunun hikâyesinin duyulduğu ilk haftalar onun için en sıkıntılı günler oldu. Dünyanın her tarafından gelen gazeteciler, soru üstüne sorular, kuşku ve ithamlar, kristallerin parıldığını asıl görenin o değil de enstitütün temizleyicisi olan kadın olduğu ve onun profesörün dikkatini çekmiş olduğu rivayeti; bütün bunlar zavallı Röntgen'in kafasını kızdırıp durdu. «Bu buluşumdan dolayı bir de özür dileyeceğim kaldisa, dediği bile olmuştur.

Ömrünün sonuna kadar bunu hazmedemeyenlerden biri de Lenard'tı, o «Röntgenin bu buluşu onun elinden kaptığı» kanısındaydı. 1941 yılında

toplulu olarak yayınlanan eserlerinde bile şöyle yazıyordu: «Röntgen buluşun doğumu sırasında ebeveyn ediyordu. Ebenin bir Üstünlüğü de çocuğu ilk önce herkese gösterebilmesidir. Fakat asıl anne ile onu, ancak buluş olayını ve ondan önceki durumu, çocukların leylekten fazlasını bilmeyenler gibi bilmeyenler karıştırabilir.» Röntgen'in şansı oda da bariyum platin siyanür'ün bulunmasıydı. Lenard tarafından yalnız başına kullanılan Pentadecylparatolyketon ile hiç bir başarı elde edilmesine imkân olmazdı, çünkü bu madde üzerinde röntgen ışınlarının hiç bir etkisi yoktur. Bunu Lenard'ın kendisi de biliyordu.

Tabii doğa, sırlarını kimse açıklaysaçına dair bir kayıt altına sokulamaz.

Röntgen artık fizikte bir isim yapmıştır. Röntgen akımı diye Hendrik Antoon Lorentz'in vaftiz babası olduğu bir skim, fizik alanında yerini almıştı. Heinrich Hertz'in onun hakkında ne düşündüğünü anlamak için ise, şu satırlar yeter:

«Geçenlerde Profesör Röntgen'den, benim «parlak» çalışmalarım üzerine tebriklerini kapsayan bir mektup aldım, ona göre bunlar son yılarda içinde fizik alanında yapılan en iyi çalışmaları sayılmaktadır. Bu büyük bir takdirdir, çünkü ilgili alanlarda onunda birçok çalışmaları vardır, birçok bakımından o da bir rakiptir.»

Dünyanın geri kalan kısmı da onu takdir de cimrili etmedi, her taraftan birçok unvanlar, fahri doktorlıklar yağıdı ve sokaklara onun adı verildi. Fakat bütün bunların başında 1901 yılı Fizik Nobel Ödülü kazanması oldu, bu ilk olarak ona veriliyordu. Röntgen Nobel Ödüldünden aldığı parayı Würzburg Üniversitesine bağışladı.

Kendisine verilmesi istenilen asalet unvanını ve bir fabrika tarafından buluşunun ticaret alanında geliştirilmesi teklifini kesinlikle reddetti. Onun hakkında Thomas Alva Edison şu sözleri söylemiştir:

«Prof. Röntgen özellikle Avrupada rastlanan bilim adamlarından ve onlar için bilimsel bir buluş temel amaçtır. Bu büyük, devir değiştireci bir buluş ona maddi önemli bir çıkar sağlayacağını sanmam. Bu gibi seylerin pratik ve malî kıymetlendirilmesi için benim gibi insanlara ihtiyaç vardır.»

Das Bild der Wissenschaft'tan

Bir insanın içindeki kabiliyetlerin gelişmesi, öğrenimin her türünde olduğu gibi sürekli bir süreçtir. Kendisini o andaki bilgi düzeyine yetistirmek için çaba harcamayan kimse, makine ve tesislerin zamanla eskidiği gibi eskir.

G. Rahder

İKİ KURBAĞA

Dr. Herman AMATO

Cizgiler : Ferruh DOĞAN

Marifelli kurbağalar. Gelecek sayıda bu seri tamamlanmış olacak. Bu yazda alışkanlıklarımıza ters geldiği için umursamadan geçtiğimiz fırsat ve imkânlarla değişim istiyorum. Yapılamayacak bir şey için boşluğunca çaba harcamak yersiz olsa bile, olabilecek bir şeye olmuyacak nazarı ile bakmak ve ondan vazgeçmek daha da yersiz olabilir.

Kurbağa üzerinde yapılan iki deney bu şimdiliklerimi düşünmemeye sebep olmuştu: Sonuçları alışkanlıklarımıza aykırı geldiği için bu deneyleri tasarlumak oldukça güçtü. Deneylerden biri Claude Bernard tarafından yapıldı. Kürare adlı bir zehiri deniyordu. Bu zehirin etkisi altında hayvan tamamen cansız gibi duruyor, ama her şeyi duyuyor, hissediyor. Tamamen cansız gibi görünen bir hayvanın duyabildiğini nasıl anlarız? Bu bana cevaplandıramayacak bir soru gibi görünmüştü. İsterseniz siz de üzerinde durup cevap alabilecek deneyi tasarlayın.

Bakın Claude Bernard bu işi nasıl解决了: Hayvanın bir bacağına vücuttan ayrıldı; söyleki bacak vücuda bir tek sinir irtibatlarıyla bağlı kalmıştı. Hayvana kürare verince bütün vücut zehirlendiği halde o bacak zehirlenmedi. Çünkü zehiri o bacaya kadar taşıyacak olan damar bağlantısı kesilmişti. Vücutun hareketsiz felç bir yerine bir iğne batırınca hayvan o ayrılmış olan bacagini kıpırdatıyordu. Böylece Claude Bernard hayvanın guydüğünü anladı.

Sinirlerle bağlanmış olan bir bacağına kıpırdatabileceğini düşürmek alışkanlıklarımıza aykırı gelir. Daha çok sıcak kanlı hayvanlar için düşünmeye alışmamışım. Oysaki soğuk kanlı hayvanlarda durum aynı değildir ve kurbağa bacagi sınıre tenib yapıldıkça kıpırdayabilir. Yarım solucanların tek başlarına hareket ettiklerini hepimiz görmüştür.

İkinci kurbağa tecrübe daha da ilginçtir. Bir kurbağa daha erişkin hale gelmemişken, karına sırt derisine ait bir deri bölümünü kesip terine çevirmişler. Öyleki yarılar kapanınca hayvanın karının bir bölgesinde sırt derisi ve sırtının

bir bölgesinde karın derisi bulunuyormuş. Deney esnasında bir iğneyi karın kısmında bulunan sırt derisine batırılmışlar. İğne batırıldıktan sonra ayağını nereye götürdü dersiniz, karına mı? Sırtına mı?

Alışkanlıklarımızla düşündüğümüz için çoğu hayvanın ayağını karına getirmesini bekleriz. Nitelikim bizim karımıza bir iğne batısa, elimizi sırtımıza değil karımıza götürürüz.

Oysa deney umduğumuz sonucu vermedi. İğne hayvanın eklenmiş karın derisine batırıldıktan sonra ayağını derinin eskiden bulunduğu yere yani sırtına götürürmüştür. Ayağını iğnenin bulunduğu yere götürmeyi bütün didinmelere rağmen hiç öğrenememiş.

Bu deney ilginçtir çünkü insan sonucunu bildiğini zannederek denemeyi düşünmez. Bu deneyler akılımızın bize çıkardığı güçlükler üzerine beni düşündürdü. Bir şeyi bilmemek o kadar kötü olmuyor da, bilmediği halde bildiğini zannetmek güçlükler sebep oluyor.

İnsanoğlu neleri bilmeden bildiğini zannediyor? Bu noktalar insanın insana değişiyor mu?

Bu sorulara cevap ararken ihtiyal hesapları öğrenmeye başlıyanlarda aynı tipten bir sürü hataya rastladım.

Örneğin, iki zar atışı ile elde edilebilecek farklı durumlar kaç tanedir, sorusuna 12 cevabı veriliyor ve bu doğru zannediliyor. Eğer vermiş olduğumuz problemleri kendiniz çözüp nereleme taktığınızı kayd etmişseniz. Yapılan hataları ilgili şimdi vereceğim örnekleri daha zevkle okuyacağınız. Bu konuya öğrenmedeki güçlük, konunun güçlüğünden değil de kafa yapımızın bu konuya göre hazırlanamamış olmasından ileri geliyor. Eğer yaptığınız hataları kaydeder ve onları daha az tekrarlamak için tedbirler alırsanız konuyu çok daha kolaylıkla kavrayacaksınız.

Genellikle yapılan hatalar. Soruya tam kavrama derhal cevap bulmaya çalışmak ve ilk cevabı sonuna kadar savunmak. Bu bir nevi düşünmekten kaçıştır. Akıllı bir adamın bilmediği bir konuda dakikasında fikir sahibi olması gereği

Sekil 1. Marifetli bir kurbağa.

görüşüne dayanır. Bu görüş iyi bir koşucunun yüz kilometreyi bir saniyede katedeceği görüşü kadar doğrudur. İkinci örneğin saçmalığının hepimiz farkındayız da düşünmeden düşünmenin mümkün olmadığını çözümümüz farkında değiliz.

Her probleme gerekli zamanı vermek lazımdır. Bazan bir saat, bazan üç gün, bazan bir ay, bazan da birkaç sene. Büyük bir matematikçi bir problemi 40 senede çözmüştür. Bu onun kötü bir matematikçi olduğunu göstermez. Çünkü o problemi o zamana kadar kimse çözememiştir.

Düşünmeden cevap verildiğine bir örnek: Bir zarı 3 defa atarak hiç 6 elde etmemeye ihtiyacınız var mı?

(Önce kendiniz cevaplama çalışın sonra okumuya devam edin)

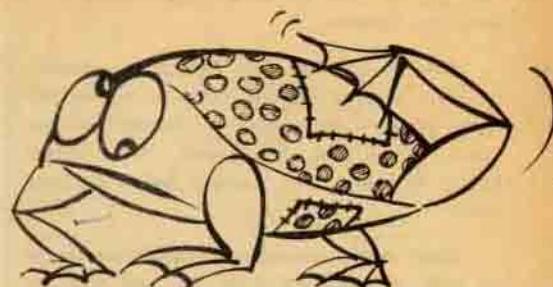
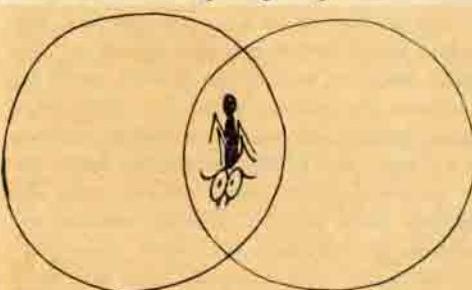
Bu soruya genellikle verilen cevap «sıfır» veya «hiç» dir. Sanki her atışta muhakkak 6 gelmelimiş gibi.

Bu soru biraz değişik bir şekilde sorulsa doğru cevap alma ihtimali artar: «Bir zarı üç defa atarak her seferinde 6 dışında bir sayı elde etme ihtiyacınız nedir?»

(Cevap: $5/6 \times 5/6 \times 5/6 = (5/6)^3 = 125/216$).

Buna benzer bir soru probleme açıkça belirtilmemiş noktaların aklı gelmediğini gösterir: «Zarla 3 atışta bir defa 6 elde etme ihtiyacınız nedir?» Sorusunu cevaplama çalışırken, kafa 6 sayısına takılır; gerekli şartı doldurmak için 2 defa da 6 dışında sayı elde etme lüzumu aklı gelmez. Bu yüzden ihtiyac hesaplanırken 6 elde etme ihtiyacılı $1/6$ yى, 6 dışında bir sayı elde etme ihtiyacılı $5/6$ ile 2 defa çarpıtmamız gerektiği kavranılmaz. Ayrıca işin burada bitmemiş olduğu «6»nin çeşitli sıralarda gelebileceği (birinci, ikinci veya üçüncü atışlarda), ve her bir halin ayrı olduğu ve bu durumlara ait ihtimaleri toplamak gerekiyor aklı gelmez. Kısaca sonucun:

$$3 \times \frac{1}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{25}{216}$$



şeklinde bulunduğu pek az kişi hemen kavrır.

Daha karışık durumlarda çeşitli sıralarda farklı yerlerde 6 elde etmekten meydana gelen değişik durumların sayısını hesaplamak için yukarıdaki 3'ün yerine niye seçim formülünün $(n/r)(n-r)!$ kullanıldığı herkese pek açık görünmez. Daha çok sıra ile ilgili seçim formülünü $(n/r)(n-r)!$ kullanmayı eğilim vardır, çünkü sıra kelemesi geçmiştir. Oysaki bu işlemi yaparken daima atışlar arasından bir kısmını seçiyor ve 6'ları oralarla yerleştiriyoruz. Bunun cevabını da n şey içерisinden her seferinde r şey seçenek kaç değişik seçim yapabileceğimizi gösteren seçim formülü verir.

Spor Toto da bütün imkânları kapsayan bir liste yapmak için en az kaç sütun doldurmak gerektiği sorulunca çoğu zaman alınan cevap 3^3 yerine 13^3 olur. Genellikle ha Ali Veli, ha Veli Ali zannediyoruz olmayacağı seyleri de.

Çarpacak yerde belki de daha kolay olduğu için toplamıya eğilimliyiz. «Zarı iki defa atarak elde edilebilecek bütün durumları kapsayan tabloda kaç değişik hal vardır?» sorusuna genellikle 12 cevabı verilir. Zarın 6 yüzüğün sayısı iki defa yazılıp çarpılacak yerde toplanır. Doğru cevap 36 diye rastlamadım, isterken arkadaşlarınızda deneyiniz.

Eğer n! formülü öğrenilmişse sıra ile ilgili problemlerde yerli veya yersiz bu formül kullanılır. Bu formülün kullanılabilirliği için sıradaki unsurların tekrarlanmamasının şart olduğu genellikle unutulur.

Genellikle sıra değişmesiyle ilgili iki durumun farklı olduğu hemen hemen kavrılmaz. Örneğin bir zarla önce 5 sonra 6 elde etme durumu ile önce 6 sonra 5 elde etme durumunun farklı olduğunu anlatmak güçtür. Buna karşılık önce ayak kabı sonra çorap giymek, önce çorap sonra ayak-

Sekil 2. İki cember ve bir karınes.

kabı giymek veya 56 ve 65 durumlarının farklı kolaylığı kavranır.

Problem çözerken bizi ilgilendiren noktaları öne plana alıyoruz, alışkanlıklarımızla hareket ediyoruz, problemi önemsemeyiz. Problemi etli kısmından sıyrıp esas istediklerine cevap vermek şarttır. Yani problemin iskeletine bakmayı alışmadıyalız.

Siyah değilse beyazdır. Genellikle insanlar iki zıt kutbu ayrılmışa eğilimlidir. Bir taraf siyah dedi mi, öbür taraf beyaz der. Ak ile kara arasında bir sürü rengin bulunduğu ve söz konusu olan nesnenin örneğin yeşil olabileceği unutulur. Bir fikir ya yanlıştır ya da doğrudur düşüncesi buna benzer bir mantık hatasıdır. Bir fikir kısmen doğru olabilir.

İki çember ve bir karınca. Eğer bir karınca A çemberinin içinde ise B çemberinin içinde olamaz diye düşününelim. Ama çemberler birbirini kesmişse, bu karınca pek alâ her iki çemberde de bulunabilir. Bu söylemeklerimiz bireleşebilen VEYA halleri için örnektir (Bilim ve Teknik, sayı 33). Bir çocuğun hem kızamık hem de nezle olabilmesi gibi. İki çemberin kesiştiği ve karıncaının bulunduğu bölge hem A da hem de B de veya kısaca A VE B de bulunma anlamına geldiği için VE bölgESİdir. Bir zamanlar bu bölgeye matematikçilerin kesişim veya ara kesit dediklerini söylemişlik. Şimdi herhalde nedenini anladınız.

Bir bilmece ve sonuçları. Üzerinde 5 harf bulunan bir kağıt parçası düşünün. Makasla harfleri teker teker ayırip karıştırın. Ve arkadaşınıza baştaki orijinal sırayı bulmak üzere verin. Bu beş harfle 3125 farklı sıra yapılabılır. Arkadaşınız bu 3125 sırayı yazabilir, fakat bunlardan hangisinin başlangıçta kağıtta bulunan sıraya uyduğunu söyleyemez.

İnsulin molekülünün formülünü aydınlatmaya çalışırken Dr. Sanger böyle bir durumla karşılaştı (Bak. Bilim ve Teknik, sayı 19, sayfa 12). İnsulin bir protein moleküldür. Proteinler 20 amino asidin (ister seniz bilmecemize benzeyin diye 20 harf diyelim) çeşitli sayılarında (örneğin 200 veya 1000 amino asitten yapılmış zincirler) ve sıralarda yanına gelmesi ile teşekkür etmiş zincir şeklinde moleküllerdir. Protein molekülünü parçalamalıyız ki içindeki amino asitleri teker teker ayırip tanıyalım. Pek iyi, bunların protein zincirindeki sıralanışlarını nasıl bulacağız?

Tıpkı arkadaşımıza verdığımız harflerin sıra-

sını bulmak gibi çözülemeyecek duygusu veren bir problem.

Yukarıdaki problem şu şartlara çözülebilir. Kâğıt parçası tek olacak yerde birçok kopyası varsa ve bu kopyalar kesme esnasında teker teker harflere ayrılmıştır. Değişik yerlerden kesilmiş, 2-3 harflük gruplara ayrılmış, bu gruplar sonradan tek tek harflere ayrılmış.

5 harflü bir kelimeyi birçok kâğıda aynen yazdıktan sonra kâğıtları değişik yerlerden yan yana 2 veya 3 harf düşecek şekilde parçalıyalım (2 veya 3 amino asit içeren protein zinciri parçaları elde ediyoruz). Bu parçaların eşit olalarını gruplar halinde topladıktan sonra, her bir grup için birer temsili seçelim. Bu temsili kâğıt parçalarını ayrı ayrı yerlerde teker teker harfler verecek şekilde keselim ve her bir grubun harflerini sırasını göstermemek için karıştıralım (deneyi yaparken amino asitler sırasıyla karşımıza çıkmayı bekliyoruz). Böylece elde ettigimiz 2 veya 3 harflü değişik toplulukları gözden geçirelim. Örneğin A,R - A,G,R - A,G,I - G,I,P - I,P, gibi 5 grup elde ettigimizi varsayıyalım. Her gruptaki harfler bir şerit parçasından kesilmiştir, ancak o şeritteki sıralarını bilmiyoruz. Baştaki A,R çifti bir şerit parçasından elde edildiğine göre, başlangıçtaki 5 harflü şeritte bu iki harfin yanına bulunduğu sonucuna varırız. Bunlar iki sırada yan yana bulunabilir AR veya RA. İkinci grup yanı A,G,R, Üçlüsü A ve R nin yanına G nin geleceğini bildirir. G,A ve R nin ortasında bulunamaz, çünkü bulunsayı A,R ikilisini elde etmemeyecektik. Onun yerine G,R veya A,G ikililerini elde etmeliydi. A,R ikilisini elde ettigimize göre G bu ikilinin yanlarına su şekillerde gelebilir: GAR, ARG, GRA, RAG. Bu dört şekilde 2 tanesi yanı GRA ve ARG doğru olamaz çünkü Üçüncü grup A,G,I üçlüsünü vermezler. Böylece geriye GAR ve RAG ihtimaleri kalmıştır. Bunların yanına A,G,I elde edecek şekilde 1 koyarsak IGAR ve RAGI elde ederiz. G,I,P üçlüsünü yanı dördüncü grubu elde edecek şekilde P harfini yerleştirirsek PIGAR ve RAGIP kelimelerini buluruz. Her iki kelime şartımıza uyar. Eğer baştaki harfin hangisi olduğunu bilirse bu sıralardan hangisinin başlangıçtaki 5 harflü şeritte bulunduğu söylenebiliriz. Sanger bir uçaktaki amino aside bağlanan bir madde kullanarak başlangıç ucunu test etti. İnsulin molekülünü küçük zincir parçalarına ayırdı. Herbir parçanın ucunu söyledğimiz usulü tayin etti. Bulduğu sonuçları birleştirerek ilk defa olarak bir protein molekülünün içindeki amino asitlerin sırasını tayin etti. Nobel

Ödülu kazanan bu çalışması 10 yıl sürdü.

Kağıt kromatografisinde bir tatbikat. Maddeleri saflandırmak için içinde su ve yağı bulunan tüpler dizisinden nasıl yararlanacağımızı geçen yazımızda anlatmıştık. Kağıt kromatografisi benzer bir prensiple çalışır. Bir kağıt tabakası suyu tutar, su ile karışımıyan bir sıvı bu su üzerinden kayar. Bir karışım içerisinde bulunan maddelerin suda daha çok çözünenleri daha geride kalır, suyla karışımıyan sıvıda daha çok çözünenler onuna sürüklenecek, bu sıvı ile birlikte ilerler. Böylece bunlar birbirlerinden ayrılır. Maddenin bünyesi suda veya su ile karışımıyan sıvıda çözünme derecesi ve dolayısıyle değişik maddelerin kağıtta nasıl sıralanabileceği hakkında fikir verebilir. Sonuç olarak, renklenirme işlemi tamamlandıktan sonra kağıtta arka arkaya sıralanmış lekeler görülür. Bunlardan çözücü ile ileri gitmiş olanlar gözücede daha çok çözünmüş olanlar geri kalanlar ve su kağıt tarafından daha çok yakallanmış ollardır.

Aynı olan iki madde aynı şekilde davranışlarıdır. Başlangıçta bunlar aynı hızdan harekete başlatılırlar, muayyen bir mesafe katettikten sonra sonuçta gene aynı hızda bulunacaklardır, yani eşit olan maddeler eşit mesafeler kat edecektir. Bundan yararlanarak bilinmeyen maddeleri, bilinenlerle karşılaştırarak, tanıyabiliriz. Yalnız su varki bu usulle netice almak için bilinmeyen maddenin eşi elimizde bulunmalıdır. Eğer bilinmeyen maddenin eşi elimizde yoksa ne yapabiliyoruz? Bunu anlatırmışa çalışacağım. Ben digitalis nebatındaki bilinmeyen glikozitleri tanımk için bu usulden yararlanırmışa çalıştım. Elimde bulunan numunelerle nebatta ayırdığım bilinmeyen maddeleri karşılaştırdıktan sonra, nebattaki maddelerin hiçbirinin elimdeki numunelere uymadığını gördüm. Takip ettiğim mecmualardan elimde bulunanların dışında daha 50 kadar numune bulunduğu biliyordum. Bunlar değişik araştırmacıların elinde bulunuyordu. Nebatındaki maddeLER bunlardan bazıları olabiliirdi. Bu araştırmacıların kimisi numune yolluyor, kimisi ise yollamıyor? Bu işi elimdeki numunelerle, yanı kat ettilerleri mesafeler nebatta bilinmeyen maddelerin kat ettilerleri mesafeler uymayan numunelerle gözmiye karar verdim. Böyle bir usul kullandım: Bilinen 60 kadar glikozidin, benim kullandığım çözücü ve kağıtlarda nasıl sıralanacağını hesapladım. Bu hesabı yaparken maddelerin bünyelerinden çözünürlük derecelerini çıkardım, ayrıca literatürden de yararlandım. Bu maddelere birer sıra numarası ver-

dim. Böylece elimdeki numuneler nebatındaki bilinmeyen numunelerin neler olabileceği hakkında fikir veriyordu. Örneğin elimde bulunan 5 ve 7 diye numaralandırdığım numuneler arasında sıkışmış kalan bilinmeyen bu madde ya 6 numaralı maddedir ya da yeni bir maddedir. Çünkü 5 ve 7 nin arasına ancak 6 gelebilir. Bunun gibi 2 ve 5 numaralı numuneler arasında bulunan su meşhul madde ya 3, ya 4 numaralı maddedir ya da yenisidir. Eğer 4 numaralı madde ise su kimyasal reaksiyonu vermelidir. Eğer vermiyorsa ya 3 numaralı maddedir ya da yenisidir. Böylece ihtimalleri azaltı azaltı nebatta 6 glikozidi tanıdık ve 2 taneının yeni olduğunu bulduk. Tanıdiktan sonra kendilerine tekabül eden numuneleri kısmen getirttim, kısmen elimizdeki numunelerden hazırladık. Bu çalışmamız sonradan Alman araştırmacıları tarafından da teyt edildi.

Numarası silinmiş bir sayfanın yanındaki sayfala bakarak numarasını bulmayı benzeyen bu basit usulü kullanmak o kadar çabuk akla gelmez. Çünkü karar verirken hep meşhul maddelerle aynı olan numuneleri karşılaştırmaya alışmısınız. Bu çalışmadan sonra alışınız olimyana ergi metodunu uygulamaya dayanıyordu: Maddelerin hangilerinin olduklarına değil, hangilerinin olmadığına bakarak geriye kalanları bulmayı çalışıyorduk. Bu deneyler düşümenin pek de faydalı olmadığını beni ikna etti.

Sıfır Çözümü, Sıfırda de Denser bir mat
tikla çözülür; Şifrenin yazılılığı dildeki harfler kullanılış sikliğine göre sıraya dizilir. Bu dilde en çok kullanılan harfler şifreli mesajda en çok rastlanan işaretlerdir. Bu işaretler yerine konarak aradaki boşluklar anlam verecek şekilde doldurulur. Bu doldurma başka işaretler için de ipucu verir böylece gide gide şifre çözülmüş olur. Edgar Allan Poe'nun Altın Böcek adlı hikayesinde bu konu çok nefis bir şekilde anlatıldığı için daha çok üzerinde durmuyoruz.

Tıtabat bilgilerini açık bir dile anlatmaz, şifreli bir halde verir. Bu bakımından bir araştırmacının tabiat olaylarını çözebilmesi için bir nebzecik şifre çözme zevki olması gerekmektedir.

Geçen sayıdaki problemlerin cevapları:

- 1) A maddesi 0 No.'lı tüpte $(9/10)^4 = 6461/10\,000$ nisbetinde bulunacak, 4 numaralı tüpte ise $(1/10)^4 = 1/10\,000$ nisbetinde yanı hissedilmeyecek kadar az olacaktır. B maddesi için bu nisbetler tersine dönecektir. 0 numaralı tüpte

az ve 4 numaralı tüpte çok. Böylece bu maddeler ayrılmış olacaktır.

2) $n=4$ ve $r=0, r=1, r=2, r=3, r=4$ için $n-r!(n-r)$ - formülünü uygulayınız.

0 numaralı tüp için 1, 1 No.'lu tüp için 4, 2 No.'lu tüp için 6, 3 No.'lu tüp için 4 ve 4 No.'lu tüp için 1 binom kat sayılarını bulacaksınız.

Yeni Problemler.

1) 3 portakalı 7 kişiye kaç farklı şekilde verebilirsiniz. Her kişiye yalnız bir portakal verecek. Geriye kalanlar hiçbir şey alımıyacak.

2) 3 portakal ve 4 mandalınayı 7 kişiye kaç farklı şekilde verebilirsiniz?

YAŞAYAN YARATIKLARIN ESAS NİTELİKLERİ NELERDİR?

Sir J. Arthur THOMSON

Hayat, yaşayan yaratıkların ayırdedici niteliği olan kırıdanış, canlılık, etkinlik türüdür. Bu, hayatın canlı olmayan herhangi bir şey'in terimleriyle açıklanamayacağına bir ifadesidir. Bu tutum, bilim ve felsefe bakımından savunulabilir bir tutumdur. Hayvanlar ülemiñin, hiç de¤ile en yüksek tabakalarında davranışlar, fizik etkinlikle karşılıklı bağlantılı ve ilintili, ama fizik süreçlerle ilgisizdir. Demek ki hayat, canlı organizmaların, mekanizmin, kimyanın, fizigin ayrı ayrı yardımlarından yararlanmakla birlikte bunları şan, bunlardan üstün kavram ve anlayışları gerektiren bir kırıdanış, etkinliğidir.

ORGANİZMALARIN AYIRDEDİCİ

NİTELİKLERİ :

(A) Huxley, Crayfish'ının ünlü bir parçasında, yaşayan organizmayı Niagara şelalesi yakınındaki su çevirtisiyle, girdapla, karşılaştırmıştır. Canlı organizma, «bir yandan hayvanın arasına akın, öte yandan hayvandan durmadan dışarı akın maddi moleküllerin devamlı kaynağı» bir biçimindedir. Bu karşılaştırma, organizma-girdabının doğal çevresini teşkil eden akar su üzerinde etki yapış tarzının ayırd edici niteliğinin hakkını vermez, bu organizma-girdabının kendi içinden kendine benzer başka birimler ya da aralıksız, daimi biçimde organik düzenini yada yaratığın zihni (düşüncesi) yönünü yaratıp meydana getirdiğini göz önünde tutmaz. Ama gene de çok anlamlı bir kıyaslamadır, bu. Özellikle, canlı organizmanın devamlı akış halinde olmasında degildir; Çünkü kimyasal değişim, evrenin yasasıdır. Canlı organizmanın ayırdedici niteliği, organizmanın içindeki değişimlerin, organizmanın bütününe az ya da çok

daha uzun bir zaman süresini sağlayacak tarzda ayarlanmış olmasıdır. Durmadan olan aralıksız değişme sürüp gittiği halde, organizmanın bir ayak diremesi vardır.

Organizmanın kendi varlığını sürdürerek yaşamakta bu ayak diremesi, bir kimyasal gizli güç (potansiyel enerji) birikimi olduğunu gösterir, büyük molekül kompleksleri içeren proteinlerin kurulup meydana gelmesi ve dağılıp yok olması ile birlikte bulunur. Yapıçı metabolizma süreci, yıkıcı metabolizma sürecine denk karşı ağırlık olur, onu dengeler, karşı etkilerin yaktığı hârabe artıklarını onarır, protoplazmanın hücre duvarını delip çıkışması ve yeni hücre duvarları meydana getirmesi, ihtiyarlamayı önler. Organizma, aşağı inerken kendi kendine yeniden sarılan bir duvar saatı zemberegi gibidir. Bu nitelik, kuşku yok, mümkün olduğu kadar ileriye götürürek, örneğin karakteristik fermantasyonlara (mayalanmalara) ve bunların tersine çevrilebilme kabiliyetleri terimlerine varıncaya kadar incelenip çözümlenmelidir. Proteinlerin hep sıvı görünüste askıda duran çok, pek çok ultra-mikroskopik tanecikler ya da damlacıkların yüzeyindeki kimyasal reaksiyonların yoğunluğunu bir de hızını kabul eden, jelatinsi (kolloidal) durumda bulunmalarına çok şey bağlıdır. Hayatın birçok biçim ve özellikleri kolloidlerin özelliklerine, tabiatlarına dayanır. Bir başka büyük gerçek de, her ayrı organizma tipi kendine özgü, ayrı bir proteine ve özgün ayırdedici bir metabolizma hızına, oranına ya da temposuna sahip olduğu için heryerde açık görülen «kimyasal bakımından başkalarına benzemeyiş», kimyasal özellikdir. Böylece (A) «aralıksız metabolizma içinde yaşamakta ayak diremek» genel niteliği altında toplanan üçlü bir ger-

çekler takım: vardır: 1 — proteinlerin çözülüp dağılmalarını karşılayan, çözülüp dağılan proteinlerin yerini dolduran «kurulup meydana gelme» olgusu, 2 — bu proteinlerin jelatinsi (koloidal) bir durumda bulunması, 3 — bu proteinlerin her örnek tipinin kendine özgü özellikleri.

(B) İkinci nitelikler Üçlüsü, organizmaların «büyüme, çoğalma ve gelişmes» ayırdedici yeteneklerini içerir.

BÜYÜME: Birçok biyoloji bilginleri canlı yaratıkların ayırdı edici niteliklerini toplayıp özetlemeyi denemişlerdir ve bu toplamalar birbirinden epeye ayrıılır. Ama bütün bu toplamalar, büyümeye belirgin ve başta gelen bir yer vermektedir. Canlı varlıklar kendi canlı maddelerinin miktarını çoğaltmak, bu miktarı katmak gibi bir temel yeteneğe sahiptirler. Bir kurbağanın yumurtasının çapı, 25 mm'den oldukça küçüktür, kurbağanın vücutu 10 cm kadar uzunluktadır. Bu, canlı madde miktarında çok önemli bir büyümeye, artış demektir. Bir kristal, kendisiyle aynı kimyasal bileşimde yada aynı kristalline biçiminde bir eriyiğin zararına büyüyeceği halde, canlı yaratık çok kere kendisinden çok farklı şeylerin bahasına büyür. Bir mikrobynın yirmidört saatin sonunda, sayılması için otuz sıfırı sayılıları gerektiren bir öncül tarafından temsil edildiği söylenir, birbirini hızla izleyen ikiye bölünmelein her birinden önce kısa bir «hızla büyümeye» dönemi vardır.

Son çalışmaların üzerinde israrla darduğu ilgi çekici gerçeklerden biri, büyüyen bir vücudun bir kesiminin başka bir kesim üzerine yaptığı denetimdir. Büyüme, incilikle düzenlenmiş bir süreçtir. Kimi zaman karışıklığa gelir ve dev gibi sonuçlar verir ama çoğunuyla, eşzök sıkı sıkıya, denetim altındadır. Hayvanların cogunda büyümeyenin çok kesin bir sınırı vardır. Küçük yassı kurtlarda yada kimi derslerde yaygın olan Plavverianlarda vücudun en yoğun yaşayan kesimi olan kafa kesimindeki uç, arkasındaki vücut parçası üzerinde denetleyici bir etki yapar. Ama kurt daha fazla büyülüp de art kesimi kafa kesimindeki uçtan daha uzak bir mesafeye dışarı-ittilince kafanın denetleyici etkisi de, buna uygun olarak, azalır. Bunun üzerine vücudun art kesimince, bu kesimin yeni bir birey olarak ayrılması sonucuna varan, ilgi çekici bir kendini gösterme ve kabul ettirme olayı yer alır. Bu, ikiye bölünerek olsun, gonca ve tomurcuk vererek olsun, cinsel olmayan çeşitli çoğalma süreçlerinin üzerine aydınlik bir ışık huzmesi atar.

ÇOĞALMA: Büyüme, doğal olarak, en basit çoğalma yada üreme biçimlerine götürür; çünkü büyümeye israr, devamlı ve israrlı büyümeye, organik istikrarsızlık meydana getirme eğilimindedir. Bu, tek hücreli organizmaların ve olağan hücre bölünmesindeki gibi hücreler arası olabileceği gibi daha aşağı düzeyde çok hücreli hayvanların bazılarında parçalanmadaki gibi bir zayıf dizi yada az güçlü bir dizi boyunca sıralanmış da olabilir. Cinsel olmayan çoğalma, kesintili büyümeyen düzene girmiş bir biçimdir ve serbest tohum hücreleri vasıtasisle cinsel üreme, protozoa'ların ve prototip'lerin birçoğunun üreme cisimciklerinin meydana gelmesiyle öngörülen, ikinci derecede bir uymuşlaşma yeteneğinin gelişmesidir.

GELİŞME: Gelişme, kök yada, parça, yaprak yada tomurcak, tohum hücre yada kalitim hücrelerindeki nisbeten farklılaşmamış basitleşikten tam olmuş karmaşaklığa tedricen ulaşılmasıdır. Bu, uygun beslenme şartları altında kalitimdan gelen girişimlerin ifadesini de kapsar, öyle ki çoğu zaman ontogeny'deki teker teker aşamalar ile ilk tarihi yada philogeny'deki büyük adımlar arasındaki karşılıklı ilişki ve bağıntı ortaya çıkarılabilir. Başlıca olgusu, ilerledikçe gittikçe artan, farklılaşma ve bütünlleşme olan gelişme, özellikle organizmanın ilk teşekkürü ile, rüseymin ilk kuruluşu ile birlikte düşünülmek gerekdir, fakat yıpranmış dokunun günlük onarımından ve yapraklar ve saç gibi zaman zaman yada olgunluk zamanında dökülen kısımların telâfisinden ve yerine yenilerinin gelmesinden ayrılamaz ve ayrı olarak düşünülemez. Böylece gelişme, geriye doğru, çoğalma ve büyümeye'ye bağlanmış olur. Ve organizmaların ayırdedici niteliklerinden olan ikinci Üçlü, yani «Büyüme, Çoğalma, Gelişme» takımı iş bağlantıları ile ortaya çıkar.

(C) Ayırdedici niteliklerin Üçüncü Üçlüsü olarak sunuları görürüz:

Canlı yaratıklar, canlı olmayan şeylelerden amacı davranışları, yaşamış deneyimleri kaydetme ve yenileri meydana getirebilme yetenekleri ile ayırt edilebilirler.

ANLAMLI - AMAÇLI DAVRANIŞ: Yaşamayan, canlı olmayan, örneğin patlayıcı maddeler gibi birçok şeyle dıştan gelen dörtüllere kuvvetli bir tarza tepki gösterirler, ama canlı organizmalar tepkilerinin kendilerini koruma bakımından yeteniliği ve etkenliği ile önemlidirler. Ancak büyük beyinli hayvanların yukarı tabakaları, anlaşılmış bir amaç sahibi olabilirler ama amaçlı olmak niteli-

lığı çoğu bıyojî bilginlerine hayatı eşit uzunlukta görülmektedir. Organizma, çok değişik davranış düzeylerinde, akilli ve iç güdüsel, anlamlı, elinde olmayarak meydana gelen davranış düzeyleri ve benzerlerinde sonuç alan bir etkendir. Zihne alt yön, akit yön, çoğu durumlarda, vücuda değişim maddi yönlerde tabi ve onlara göre ikinci derecede olabilir; ama çoğu durumlarda, yaratık bu çabasının ancak müphem bir tarzda farkında olsa da, çaba vardır ve etkendir. Akit yön tam bir boşalma, tam bir anlatım için çabalar, mücadele eder görünülmektedir ve zihni yönü inceleyen birçok araştırmacılara organizma kimi zaman AKL'in vücutu, kimi zaman VÜCLÜD'un-akl'ı gibi bir psiko-fizik varlık olarak görünür.

YAŞANMIŞ DENEYİMLERİ KAYDETME: Bir demir çocuk, bir kez lycée büküldükten sonra eskisinin kat'lyen tamamen aynı değildir. Medeniden yapılmış nesnelerin eskiyip gücünü yitirmesi, mühendisliğin ağır rizikolarından biridir. Keman da kötü kullanıldan zarar görür. Ama bütün bünler, yaşayan canlı yaratıkların sahip oldukları «yaşanmış tecrübe»nın sonuçlarını kaydetme, iç düzenler kurma, şartlı refleksler ve alışkanlıklar meydana getirme ve hatırlama» ayırdedici gücüne ancak müphem bir tarzda benzenen olgulardır. Birey'in yaşamış, edinilmiş deneyim'i bireysel organizmanın yapısına, içine işler ve bunun ardından gelen tepkileri etkiler.

DEĞİŞEBİLME - OLUŞABILME YETENEĞİ : Ni-hayet, organizmaların «yenisi» olana köken vermele-ri de onların ayırd edici bir niteliği olarak kabul edilmelidir. Organizmalar geçmişte oluşmuşlardır ve birçoklarının evrimi, oluşması bugün de sürüp

gitmektedir. Değişkenlik, değişebilme ve olusabilme yeteneği, canlı varlıkların temel ayırdedici niteliklerinden biri sayılmalıdır. Organik evrimin etkenleri konusunda tutulan teori ne olursa olsun, hayatın büyük bir gerçekiline, çaba etkenine yer verilmelidir. Organizma, dörtülerini kendi doğal çevresinden seçip alır ve sık sık bir doğal çevreden bir başkasına göç eder. Organizma çoğu zaman deneyime dayanır, kendi çabalarıyla, mücadeleleri kendine biçim verir. Organizma, kendisine kalitim yoluyla kalmış olanın yeniliğini, çevre koşullarıyla aralsız ve kesintisiz geliş-geliş ve geliş-tokuş'u ile sınar. Organizma bir derecede kadar mücadele halinde bir alt-kişilik olarak tanımazsa, hayatın en önemli, en merkezi sırrı, belki de gözden kaçırılmaktadır:

Özet olarak, organizmaların ayırdedici nitelikleri şöyle derlenebilir: (A) Aralıksız sürüp gitmenin değişme arasında organizmanın bütünlüğünün, yekpareliginin aynı kalımaka direnmesi:

1 — Çöküp, bozulup gidenin yeniden meydana gelip kurulan tarafından karşılaşması ile olan kendini koruyucu bir telâflî'nin varlığı, 2 — Protein ile jelatinsi (kolloidal) durumda başka karışık maddelerin bir metabolizmasının var olması, 3 — Kimyasal başkasına benzemeyişin, özgünlüğün varlığı.

(B) Birbirî ile bağlantılı yetenekler:

4 — Büyüme, 5 — Çoğalma, 6 — Gelişme.

(C) Büyüleyici, tamamlayıcı yetenekler:

7 — Anlamlı, etkili davranış, 8 — Edinilmiş, yaşamış, deneyimin kaydı, 9 — Değişebilme, olusabilme yeteneği.

*The Piddies of Science'den
Geçtiğim : E. B.*

YUMURTA NEDEN YUVARLAKTIR?

Yumurta —insanda olduğu gibi— birçok hücreli hayvanlarda dışisel seks bezlerinde gelişir ve içinde dışisel bilyüme hücrelerini kapsar. Döllenme birçok halerde dışının vilcudunda (örneğin kuş yumurtalarında) olur, fakat dışında da olduğu vardır (örneğin balıklarda). Ince kabuk derisini kapsayan kuş yumurtasının sert kabuğu döllenmeden sonra oluşur. ErkekSEL bir tohum hücresinin dışisel hücreye nüjus ettiği ve bununla birleştiği bu döllenme, hücrenin bölünmesi mekanizmasını harekete getirir. Yumurtanın şekli çoğun küresel veya uzunlaşmasına yuvarlaktır. Kuş yumurtasında, yumurtalıkta kayma olayı ile meydana gelir ve bu esnada kalın, küt ucu ilk önce dışarı çıkar.

POLİMERİZE SU HAKKINDA ŞÜPHELER

Belli laboratuvarlarının kimyageri Dennis Rousseau, müsait olduğu öğlenden sonraları ekseriya yaptığı gibi, geçen haziran ayında bir gün, yakındaki bir hendbol sahasına giderek iddialı bir maç yaptı. Fakat bu defa maksadı tamamıyla bilimseldi. Nitekim işinin başına döner dönmez Rousseau, fanilasını iyice sıkarak bir cam kap içine topladığı terini, lüzuci bir artıkhale gelinmeye kadar buharlaştırdıktan sonra, kıızılıtesi bir spektrometre ile dikkatli olarak analiz etti. Aradığı ve kesinlikle bulduğu şey; terinin, polimerize su denilen esrarengiz ve çok münakaşalı bir maddeinkilere benzer spektral karakteristikler göstermesi idi.

Boris Deryagin adındaki bir Rus kimyageri tarafından 1962 yılında verilen rapordan beri polimerize su, pek hararetli bir münakaşa konusu olmuştur. Deryagin ve onun batılı destekleyicileri iddia etmektedirler ki, bu tamamen yeni tür bir su olup, o kadar dayanıklı bir form göstermektedir ki, 1000°F (535°C) in altında bir sıcaklıkta kaynamamakta, buharlaşmamakta ve ancak -40°F (-40°C) da donmaya başlamaktadır. Bir Amerikalı bilimci daha da ileri giderek, bu garip yapışkan maddenin, eğer laboratuvarдан kurtulursa, tabii su ile beslenerek kendi kendine çoğalacağını ve neticede dünyanın ikinci bir Venu's'e dönüşeceğini bile söylemiştir. Ancak diğer bilimciler, bütün bu iddiaları kabul etmenin zor olduğu görüşündedir.

Yapışkan Tuzlar :

29 yaşındaki kimyager Rousseau, şüpheli idi. Fakat bir Sovyet bilimsel dergisinde, kendisine bu basit deneyi yapmayı ilham eden son makaleyi okuyuncaya kadar böyle bir niyeti yoktu.

Elde ettiği polimerize suyu, tarafsız bilimcilere analiz ettirmesi hususunda eleştirelçilerin israrlı talepleri üzerine Deryagin, bahis konusu madde den 25 küçük nümuneyi Sovyet Bilimler Akademisinin Fiziko-Kimya Enstitüsü araştırcılarına teslim etmişti. Dergide yayınlanan neticeler gösteriyordu ki, Deryagin'in polimerize suyu, insan terini teşkil eden organik bileşiklerle (lipid ve fosfolipidler dahil) iyice kirlenmiştir.

Bu kadar tecrübe bir kimyager, aletlerine

ter bulasmaına nasıl müsaade edebilirdi? Rousseau ile işbirliği yapmış olan ve onun bulduğu neticeleri başka bir analiz tekniği ile teyid eden Purdue Üniversitesi kimyageri Robert Davis, «bu nın izahı gayet basit» diyor. Her şahıs deriden buharlaşan ve akciğerler tarafından dışarıya atılan, görülmeyen bir organik tuz zerreleri bulutu ile sarılıdır.

Bu küçük tozlar, laboratuvarlarda kullanılan kap ve kavanozların gözenekli camı tarafından gayet mükemmel surette absorbe edilirler. Böylece polimerize su, (ki buharın çok ince cidarlı cam tüpler içinde yoğunlaştırılması ile elde edilmektedir) en dikkatli kimyacının ellerinde bile yabancı madde kapabilmektedir. Hakikaten, polietilen plastik tüpler içinde polimerize su elde etmeye uğraşan araştırcılar başarı sağlayamadılar. Davis'in dediğine göre;chunku, polietilen gözeneksiz (mesamsız) olup, parçacıkları tutamamaktadır.



Davis ter biriktiriyor. Kazaklı deney.

Deryagin, kendisi bu görüşe karşı hâlâ direnmektedir. Nitekim Lehigh Üniversitesi'ndeki som polimerize su konferansında, ilk orijinal nümenelerinin yabancı maddeler ihtiya edebileceğini kabul etmeye beraber, pıstıklardan arıtıldıktan sonra -dahi polimerize suyun garip özelliklerini göstermeye devam ettiğiinde israr etti. Buna rağmen Deryagin ve destekleyicileri daha fazla polimerize su hazırlanıncaya kadar nazariyelerini kolay kolay ispat edemeyeceklerdir. Zira halen bu

tün dünya laboratuvarlarında mevcut polimerize su toplamı, bir votka kadehini ancak dolduracak kadardır. Davis şüpheli bir problem için bu kadar ter dökülmüşe şaşmaka ve kimya mühendisliği haberleri dergisinde yayınladığı bir makalesinde «şayet maksatları su kirlenmesini ve artıkların bertaraf edilmesini ettiğ konusu değilse» Amerikan bilimcilerinin vakitlerini israf ettiklerini yazmaktadır.

Time'den

2+1=3

KOMPÜTER CEVABI NASIL BULUR ?

Robert CAMPBELL

R. Campbell'in dediği gibi, şimdide dek komüpterler hakkında pek çok şey yazılmış olmasına rağmen, karmaşık iş yapılarından ötürü, nasıl çalıştıkları yeterince açıklanamamıştır. «şte Komüpter Devrimi» adlı yazımı tamamlayan bu bilimsel makalede komüpterin cevapları nasıl bulduğu basit modellerden yararlanılarak anlatılmaktadır.

ki artı bir; pek öyle zihinleri durduracak, komputerin sigortalarını attıracak bir problem değil ama, komputerin kablolarında elektrik akımları oluşturacak güçte. Henüz komputer çığının otuzuncu yılında olduğumuz halde, bu makineler yaşamımıza inanılmaz bir hızla girmektedirler. Fakat belirli bir çevrenin dışında, komputerlerin imkansız denebilecek işlemleri nasıl çözümledikleri hâlî kalın bir esrar perdesi arında gizlidir. Belki inanmayacaksınız ama, büyük bir firmada çalışanlardan sadece % 2 si kullandıkları komputerlerin nasıl çalışıklarını bilir.

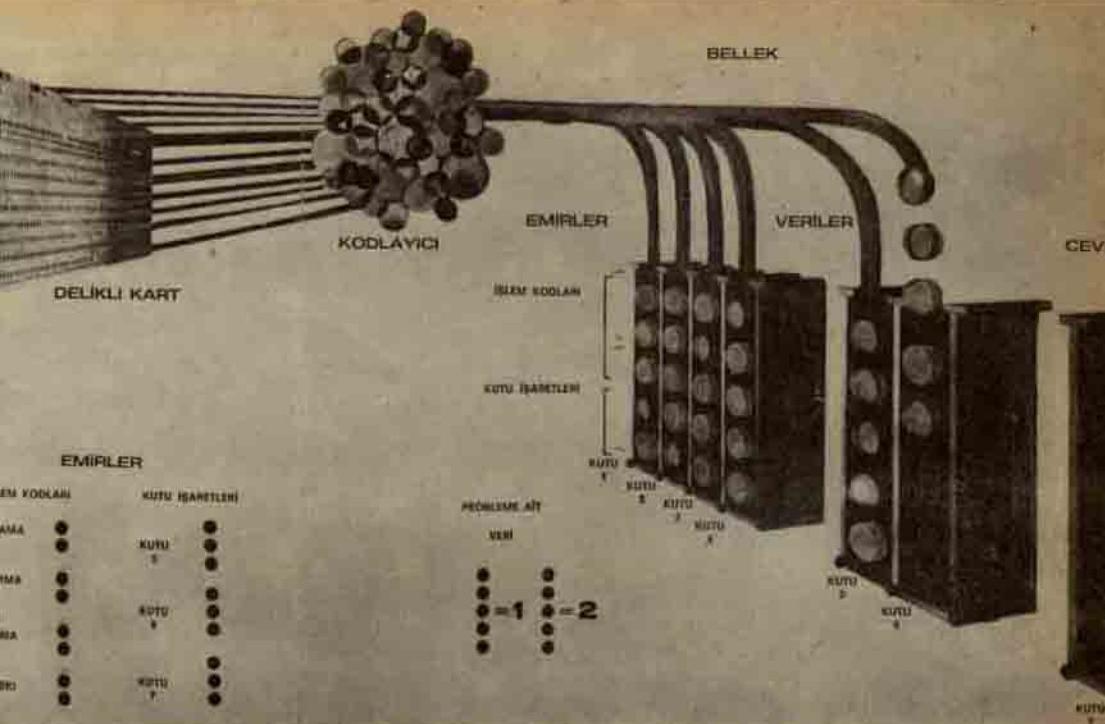
Bilim ve Teknik'in sayfalarında, modellerin yardımıyla, en karmaşık problemler gibi bizim basit toplama işlemimizin de çözümünü izleyeceğiz. Kaydedilen sürekli gelişmelere rağmen henüz komüpterlere düşünme yeteneği kazandırılamamıştır. Yakın bir gelecekte belki bizlerden daha iyi düşünebilecek olan komüpterler sınırlılık üç basit

İşlemi en mükemmel şekilde başaramamaktadır;

1. Önceden verilen bilgileri anında hatırlamak.
 2. Herhangi iki sayıyı karşılaştırıp, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi her türlü matematiksel işlemi yapmak.
 3. Bütün bu işlemlerin verilen düzene göre, insan yardımcı olmaksızın, pek çok çeşitlemelerini yapmak.

Aşında komüterin inanılması güç çalışma özelliği, basitliğidir. Her defasında sadece bir basamak llerler. Küçük bir işlemi tamamladıktan sonra, $2 + 1 = 3$ de olduğu gibi, sonuca ulaşana dek yıldırım hızıyla bir işleminden diğerine geçer.

İster normal muhasebe kayıtları, isterse karmaşık bilimsel hesaplar için kullanılsın, modern bir komputer 6 esas Üiteden oluşur. Bu Üniteler sayfalarımızdaki açıklayııcı resimlerde modellerle



gösterilmiştir.

Herhangi bir komputer işleminde ilk basamak, makineye bir problemi çözümleyebilmesi için gerekli öznitelikleri, sorunu ve emirleri verebilecek bir yoldur. Genellikle manyetik bantlar, elektrikli daktıolar ve bildiğimiz delikli kart düzenleriyle yapılır. Bu yollarla verilen bilgiler makinenin anlayacağı bir dile çevrilmelidir. Daha sonra açıklayacağımız bu işlem, modelimizdeki iç içé geçmiş renkli disklerin oluşturduğu «kodlama» Ünitesinde yapılır. Komüttere verilen bilgiler gerekene kadar bir yerde depolanmalıdır. Depolama işlemi, şeklimizde dik kutularla belirtilen «bellek» Ünitesinin görevidir.

Daha sonra komütterin hesaplarını yapan «aritmetik» Ünitesi ve işlemlerin sırasını düzenleyen «kontrol» Ünitesi harekete geçer. Problem çözüldükten ve depolandıktan sonra, komütter başlangıçta yaptığı işlemin tersini yaparak bulduğu sonucu sorunu soran kişinin anlayacağı bir biçimde çevirir. Burada akla takılabilen bir nokta komütterin lisan sorunudur. Bir makine aca- ba sayıları bu denli nasıl oynayabiliyor? Sorunun cevabını tüm elektrikli araçların iki halinde bulmak mümkündür. Örneğin bir lamba ya açık ya kapalıdır; bir mıknatısın ya bir yönde yada öbür yönde bir manyetik alanı vardır. Komütte-

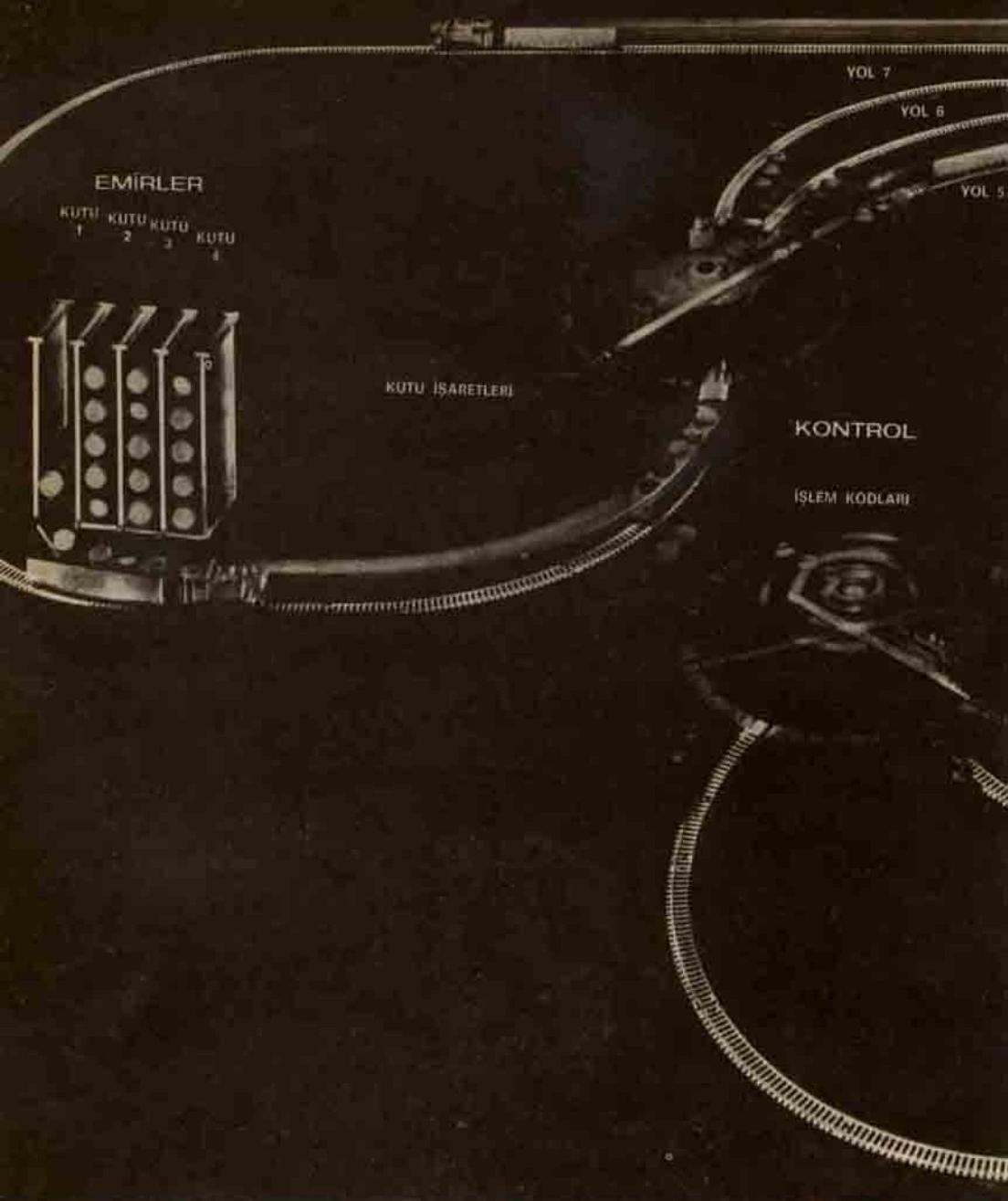
rin dilini daha iyi anlamak için devrenin kapalı olduğu hali 1, açık olduğu hali ise 0 olarak düşünelim. Milyonlarca parçadan oluşan komütterler sadece ikili sistemin 1 ve 0 sayıları ile işlem yapabilirler. Ondalık sistemimizde herhangi bir sayının en sağdaki basamağı birler basamağı diye adlandırılır. Sola doğru ilerledikçe de onlar, yüzler, binler ve katlarını belirten basamaklar gelir. İkili sisteme ise sağdan sola doğru ilerleyen basamaklar 10 sayısının değil de 2 nin kuvvetleridir. Örneğin ikili sistemin 10110 sayısını aşağıda olduğu gibi, her basamağın üzerinde belirtilen 2 nin kuvvetleri ile alalım:

$$\begin{array}{ccccc} 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{array}$$

Ondalık temele göre ilk 8 sayı ikili sisteme de söyle yazılacaktır. (Bkz. Bilim ve Teknik, sayı 21)

$$\begin{array}{ll} 1 = 1 & 5 = 101 \\ 2 = 10 & 6 = 110 \\ 3 = 11 & 7 = 111 \\ 4 = 100 & 8 = 1000 \end{array}$$

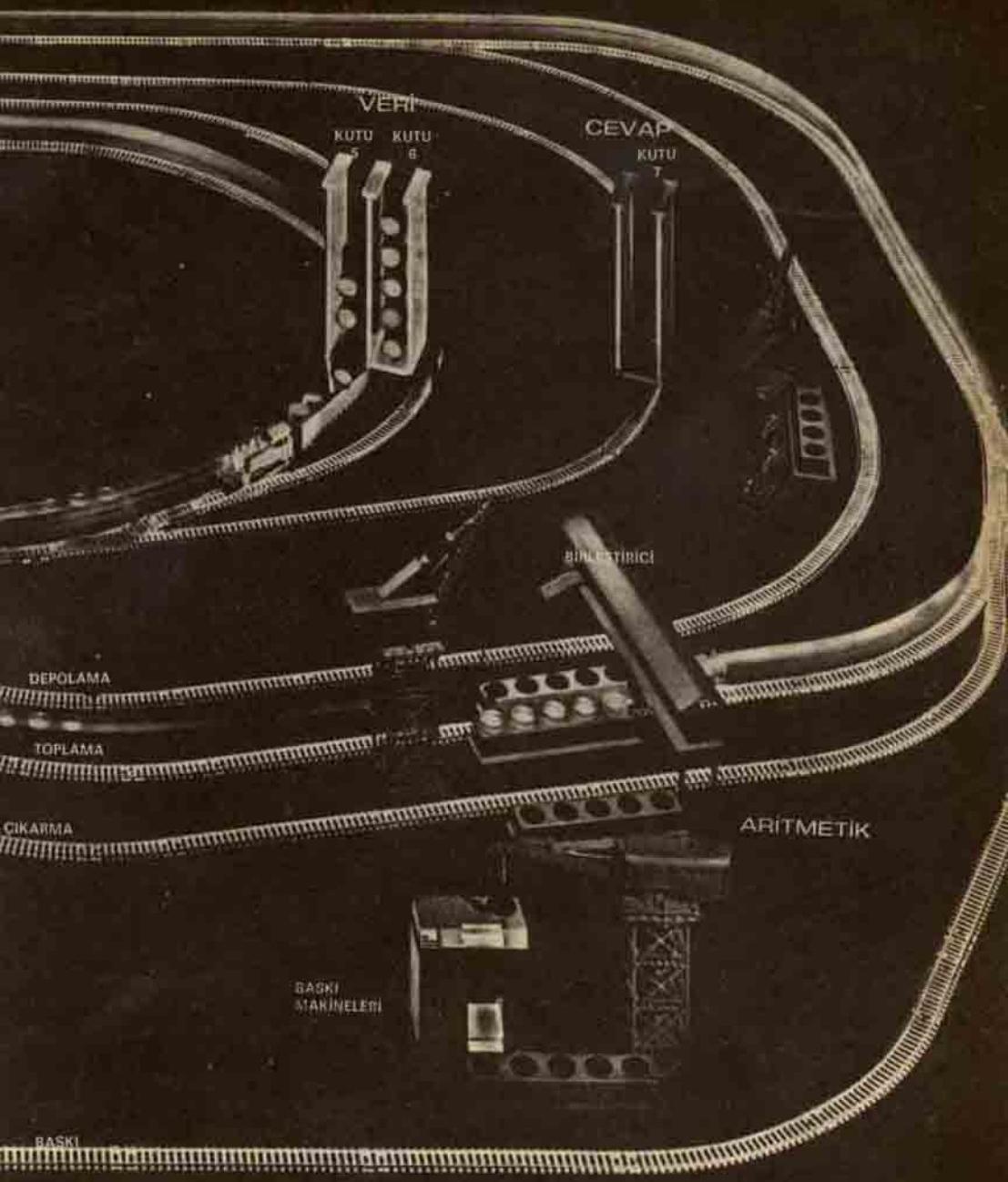
İkili sistemle yazılmış sayıda 2 nin 1 le eşleşen (devrenin kapalı olduğu hal 1 dir, unutmayalım!) değerlerini — «16, 4, 2» toplarsak bu sayının ondalık sistemindeki karşılığının 22 olduğunu görürüz. Gerçek bir komütterde ondalık sa-



yıllar elektrik devresinin açık ve kapalı olduğu hallerdeki gibi «açık — kapalı» sinyalleri olarak depolanacaktır.

Elektrik akımlarının yerine modelimizde renkli diskler kullanılmıştır. **Kırmızılar** 1 i (devre kapalı), **maviler** de 0 i (devre açık) belirtmektedir. Gerçi modelimizdeki hafıza Ünitesi bir ka-

basit kutudan ibarettir ama, kullanılan esas aynıdır. İkili sistemle, önceden saptanan belirli bir kodlamaya göre, komüptere sayılarından başka alfabetin harfleri, çeşitli semboller ve hatta noktalama işaretleri bile verilebilir. Bellek Ünitesine gelen bir kelime buradaki iki sayının toplanıp, Üçüncü bir sayının giri toplamdan çıkarılıp bulunan so-

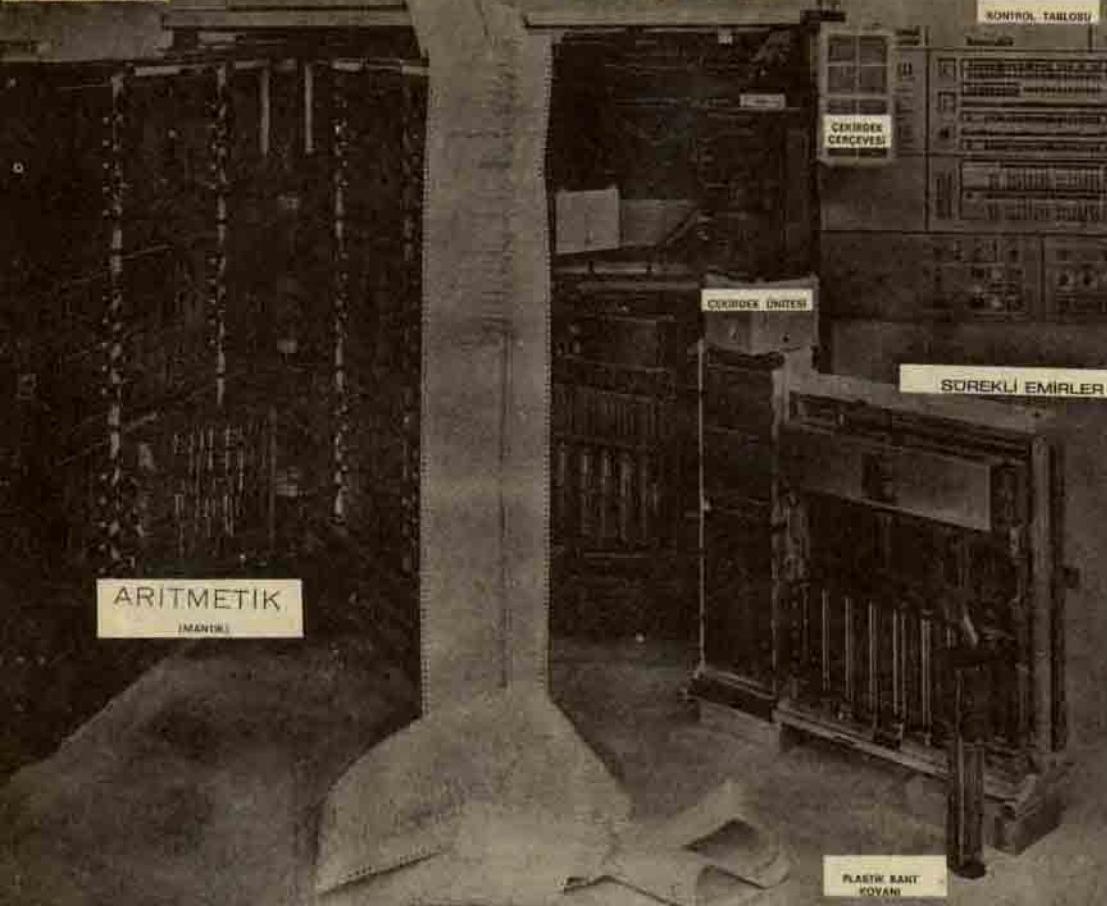


nucun tekrar depolanmasını sağlayabilir.

Modelimizde, 2 ile 1'in toplanmasında da, aynı yol izlenmiştir. Toplanmasını istediğimiz iki sayı delikli kart üzerinde makineye verilir. Kodlama Ünitesi bu iki sayıyı 1 için **kırmızı** ve 0 için **mavi** daireler kullanarak ikili sisteme çevirir. Böylelikle 1 sayısı hafıza Ünitesinin 5 numaralı

kutusunda, biri kırmızı diğer dördü mavi, beş parçalı bir bilgi olarak depolanır. 6 numaralı kutuya ise 2 sayısı, mavi, kırmızı, üç mavi, disk olarak «bilgi örneğindeki» gibi doldurulur. Komputerde verilen her bilgi, daha sonra kullanılabilirliği için, bellek Ünitesinin ayrı ayrı bölümlerinde depolanır.

KONTROL



Bilgiler hafıza Ünitesinde depolandıktan sonra, makinenin bu sayılarla ne yapması gerektiğini belirtecek emirlere ihtiyacı vardır. Bu emirler aynı Ünite nin 1 den 4 e kadar olan kutularına gönderilir. Her beş parçalı emir, gerekli bilgilerin nerede bulunacağını gösteren üç adres ve bu adreslerde bulunacak bilgilerle ne yapılacağını gösteren iki işlem kodundan oluşur. 1. kutunun adres bölümünde, ikili sistemde 5 in karşılığı olan kırmızı mavi ve kırmızı daireler vardır. İşlem kısmında ise, resimdeki tabloda belirtildiği gibi, «topla» demek olan iki kırmızı daire vardır. Yani 5. kutuda bulunanlar alınıp toplama için aritmetik Ünitesinde götürülecektir. 2. kutuda, 6. kutu ile ilgili benzer bir emir vardır. 3 ve 4 numaralı kutularda ise sonucun bulunduktan sonra nerede saklanacağı ve nasıl dışarı verileceği ile ilgili emirler bulunmaktadır. Bu işlemler öbür sayfadaki modellerle açıklanmıştır. Şu anda modelimize problemi çözmesi için gerekli herşey

verdi. Artış iş düğmeye basmaya kalıyor, sonra gelsin cevap.

İkinci resimdeki oyuncak tren komüterin 1 ile 2 yi toplaması için aşıti bütün basamakları sırası ile göstermektedir. Burada emirleri, verilen bilgileri ve sonucu kapsayan kutular işlemin nasıl yürüdüğünü açıklamak için birbirlerinden ayrılmıştır. Ayrıca modele emirlerin düzenli bir sıra içinde yerine getirilmesini sağlayan kontrol Ünitesi ve aritmetik Ünitesi de eklenmiştir.

Emir istasyonundan başlayarak, tren 1. kutudan renkli beş disklik yükünü alır. Bu diskler «5 numaralı kutuda ne varsa al, toplama için aritmetik Ünitesine götür» emrini teşirler. Trenin Üzerindeki kırmızı, mavi, kırmızı üç disk 5 numaralı kutunun adresleridir. Trene yüklenmek üzere olan iki kırmızı disk ise işlem kodlarıdır. Böylece yükünü alan tren kontrol Ünitesine doğru ilerler. Aşağıdaki döner platformda işlem emirlerinin iki kırmızı diski boşaltılınca «topla» emri

yürürlüğe girer ve hatırlanır. Tren, yukarıdaki döner platforma doğru yoluna devam eder. Burada adres kutuları boşaltılır. Elindeki adreslere göre platform treni 5 numaralı raya geçirerek giticeği 5. kutuya yöneltir. Burada tren komüttere verilen bilgilerden bir kısmını, yanı 1 sayısını temsil eden 5 numaralı kutunun içindekileri yükler. Sonra bu yükü ile birlikte, «topla» emrinin hatırlayarak «Toplama işaretli ray üzerinden kendisi aritmetik Ünitesine gönderecek İşlem kodlama platformuna yönelsir. Bu platformda 1 sayısını oluşturan beş disk trenden indirilip aritmetik Ünitesinin, aritmetiksel işlemlerini yapan «birleştiriciye» verilir. Diskler «Toplama» yolundan gidecekleri için toplanırlar.

İlk görevini bitiren tren de en üstteki hattan tekrar emir istasyonuna döner. Sonra 2. kutudan yeni emirler alır. Bu emirlere göre 6. kutunun içindekileri birleştiriciye götürürektir. Birinci yolculuğunda olduğu gibi, tren ilk kez «topla» anasına gelen iki diskin boşaltıldığı kontrol Ünitesinin İşlem kodlama platformuna gider, buradan da 6. hatta girer. 6. kutudaki 2 sayısının mavi, kırmızı ve üç mavi diskini alarak topla emrinin geçerli olduğu işlem döner platformuna gider. Platform treni tekrar toplama hattından birleştiriciye gönderir ve böylelikle 2 sayısı da birleştiriciye boşaltılmış olur.

Devamlı çalışma halindeki birleştirici de gelen ikinci sayıyı ilkine ekleyerek bir sonuçla ulaşır. Gerçek bir komütterde bu işlem mantık hücreleri tarafından sağlanır. Elektronik hücreler 1 için devre kapalı, 0 için de açık olduğundan iki sistem basit toplama yöntemlerini takip edebilirler. Gelen akımlar aşağıdaki gibi, mantık hücrelerinde birleşerek yeni bir durum oluşturur:

$$0 + 0 = 0 + 1 = 1 \quad 1 + 0 = 1 \quad 1 + 1 = 10$$

Bizim problemimizdeki uygulama ise şöyledir:

$$00001 = 1$$

$$00010 = 2$$

$$00011 = 3$$

İkinci seferini de başarı ile tamamlayan tren şimdi 3. kutudadır. Burada «Birleştiricideki sayıyi al ve 7 numaralı kutuda depola.» emrinin alır. Depola emrinin karşılığı iki disk İşlem kodlama platformunda, kutu adresleri de kutu adresleri döner platformunda bırakılır. Sonra tren 7 numaralı hattan dolaşarak İşlem kodlama platformuna gider. Bu platform da trenin «Depolama» rayı üzerinden birleştiriciye yöneltir. Birleştiricide toplananlar, yanı iki kırmızı ve üç mavi disk trene yüklenir. Yükünü alan tren aynı hat üzerinde ilerleyerek cevap kutusunun yanındaki vincen gelir. Ce-

vap boşaltılarak 7 numaralı kutuya konur. Tren buradan, 4 numaralı kutunun emri ile son seferine çıkar. 4 numaranın emri şöyledir: «7 numarada ne varsa al, baskı makinesine götür.» Tren de 7 numaralı kutuya gidip az önce bıraktığı yükleri alır, İşlem platformundan «Baskı» rayına girerek yükünü, boşaltmak için bekleyen baskı makinesinin vincine ullaştırır. Cevap baskı makinesine girince, komütter operatörünün anlayacağı bir dile gevrlerek dışarı verilir.

Modelimizdeki rayların, çeşitli Ünitelerin ve döner platformlarının gerçek bir komütterde nasıl olduğu yandaki resimde görülmektedir. Resimdeki makine son model komütterlerden biridir. Sağ üst köşede operatörün komütterle ve komütterin operatörüyle temasını sağlayan elektrikli daktilo bulunmaktadır. Bu komütter tam 63 operatörün emirlerini yerine getirebilecek güçtedir. Bizim oyuncak modelimize pek benzemeyen bu korkunç alette, biri genel nitelikte bilgileri (sağ alt köşede) diğer de özel programlar için gereklili özel bilgileri (sol üst köşe) depolayan iki bellek Ünitesi vardır. Genel nitelikte bilgiler işlemin türüne olursa olsun geçerli toplama, çıkarma, karekök alma gibi bilgilerdir. Herhangi bir programda hangi nitelikte bilgiler gereksizse, makine otomatik olarak o Üniteden yararlanır. Bu bilgiler sağ alt köşede bir kovan içinde görülen Üst Üste dizilmiş kablolarla bağlı plastik bantlarda kodlanır. Bantlar boyunca uzanan kablolar işlemin düzeneştiğine sağlar.

Bu komütterde bilgi depolanması ve işlem emirleri için trenimin gidip geldiği hafıza kutularından farklı bir sistem kullanılmaktadır. Sistemin ana aygıtı, çapı 1 inçin (2,5 cm.) 3/100 ü kadar olan ferit halkalarından oluşan manyetik çekirdeklerdir. Bu çekirdekler ya saat yönünde yada aksı yönde manyetize edilebilir. Bütün çekirdekler birbirlerin dik açıları kesen kablolarla özel çerçevelere bağlıdır. Her çerçevede 3328 manyetik çekirdek ve komütterde de bu çerçevelerde 9 adet vardır.

Sağ alt köşede komütterin saniyede 100.000 toplama yapabilen binlerce transistör, rezistor ve diottan oluşan aritmetik Ünitesi görülmektedir. Aritmetik Ünitesi aynı zamanda sayıları karşılaştırıldığınden «mantık Ünitesi» olarak da adlandırılır. Arkada ise modelimizin ray ve platformlarının karşılığı, komütterin bütün kısımlarını birbirine bağlayan kontrol Ünitesi vardır.

Hic düşündünüz mü ?

RENK KÖRLÜĞÜ HAKKINDA NE BİLİYORSUNUZ ?

İnsan gözünün en dikkate değer niteliklerinden biri renkleri duyumlama mekanizmasıdır. Renkleri nasıl algılayabildiğimiz, yakın zaman'a kadar tam olarak açıklanamamıştı. Gözün bu harika niteliği Üzerinde yalnızca tıbbi araştırmacılar, fizikçiler, optikçiler değil, aynı zamanda psikologlar ve filozoflar da çalışmaktadır.

Renk görüşü hakkında uzmanların bulduklarıyla bilginizi ölçünüz. Aşağıdaki soruları doğru veya yanlış olarak cevaplayınuz.

1. Renk duyumu yetersizliği yalnız erkeklerde görülür.

2. Renk körlüğü ile renk duyumu yetersizliği arasında bir fark yoktur.

3. Renk köprü olmasanız bile, renkleri tanımayı bilirsiniz.

4. «Standart» renk levhalarıyla yapılan teste yetersiz renk duyumu olduğu anlaşılan bir insan, çevresindeki renkleri doğru olarak bileyebilir.

5. Bir standart renk testi, renkleri normal veya yetersiz algıladığınızı ortaya çıkarabilir.

6. Üstün zekâlı kimselerde, çoğu zaman, renk duyumu yetersizliği görülür.

7. Eğer renkleri yanlış duyumluysanız, deniz kuvvetlerine giremezsiniz.

8. Renk körlüğü ve renk duyumu yetersizliği tedavi edilemez.

9. Yetersiz renk duyumu olan bir kimse, bundan yararlanarak, güzel sanatlarla ilgili ticari işlerde çalışabilir.

Renk körlüğü Üzerindeki soruların cevapları:

1. Yanlış? Araştırmalar, Amerika'da, yaklaşık olarak, sekiz milyon erkekte ve yarım milyon kadında renk duyumu yetersizliği bulduğunu ortaya çıkarmıştır.

2. Amerika'da, yalnız milyonda üç kişide renk körlüğü vardır. Tam renk körlüğü, herşeyin siyah-beyaz renklerde görülmektedir. Indiana Üniversitesindeki çalışmalar renkleri yetersiz duymayan bir insanda renk körlüğü olmadığını, fakat renkleri görme mekanizmasındaki eksiklik oranında yalnızca bazı renkleri yanlış algıladığı ortaya çıkarmıştır.

3. Doğru. Bazı kimselerin «doktor gözlerimde normal renk görüşü olduğunu söyleyip, buna rağmen ben bir rengi diğerinden ayırdedemiyorum» diye şikayette bulunduklarını hepimiz duymuşuzdur. Michigan Üniversitesindeki bilim adamları, böyle insanları, renklerin tonları ve koyulukları üzerinde eğitilmemiş olarak vatandaş-

maktadır. Bu insanların çoğu dikkatsiz ve tembel olarak bilinirler.

4. Doğru. Yetersiz renk duyumu olan birçok insan, aslında vişne rengi (magenta), küpe çiçeği rengi gibi çok değişik renkleri bile ayırdedebilir. Bu insanlar, renkler Üzerinde yüksek derecede bilgi sahibi olmuşlardır.

5. Yanlış. Amerika'daki Optik Derneği'nin Renk Şurasına göre bir insanın renk duyumu yetersizliğinin ortaya çıkarılabilmesi için bu kimse en az üç ayrı tip testten geçirilmesi gereklidir.

6. Doğru. Londra'da Dr. R. W. Pickford «Renk görüşünde bireysel farklılıklar» Üzerindeki araştırmasında renk duymasındaki yetersizliğin çoğunlukla üstün zekâlı kimselerde görüldüğünü, ve daha çok kişilik ve yaradılış nitelikleyle ilişkili olduğunu bulmuştur.

7. Yanlış. Birkaç sene önceye kadar renk köprü diye teşhis edilenler deniz kuvvetlerine gitmemiyoardı. Son zamanlarda, silahlı kuvvetler servisinde, renk testlerini değerlendirme方法ları değiştirildi. Şimdi, deniz kuvvetlerinde, renkleri algılamada yetersizliği olanlara, renk duyumu gerektirmeyen 60 değişik yerde iş verilebilmektedir.

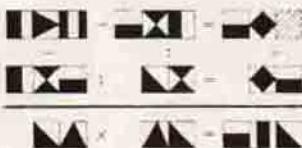
8. Doğru. Renk görüşü Üzerinde dünyanın tanınmış uzmanlarından biri olan Cambridge Üniversitesi'nden Dr. W. A. H. Rushton'un, son zamanlarda, gözün retina tabakasında bulduğu, her zaman sert ve sabit kalan bir protein maddesi, Gözde tam bir tıbbî tedavisi gerçekleştiremeyecek nedeni olabilir. Mamaflı, belli oranda renk duyumu yetersizliği olan bir kimse, öğrenme能力, bu eksikliğini telafi edebilir.

9. Doğru. Eğer kendini renkler Üzerinde eğitebilirse. Göz doktorlarının araştırmalarında, bunu başarınca sayısız vakalar olduğu belirtilmektedir. Bir gencin meydana getirdiği renk katalogunda herbirine değişik adlar verilen 15 000 renk bulunmaktadır. Yağlıboya ile yaptığı şekillerde, değişik renkleri toplayarak, herbiri zihinde belirlenebilin bir renk düzeni meydana getirmiştir. Şimdi, bu genç, büyük bir resim stüdyosunun müdür yardımcısıdır. Boya mağazalarındaki numune renk tabloları Üzerinde yapılan eğlendirici çalışmaların bir başka yararı da herbir renk şevidinin zamanla zihin tarafından bellenerek ayırdedilebilir hale gelmesidir.

Düşünme Kutusu



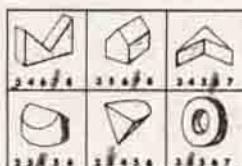
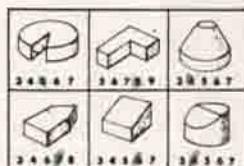
BU AYIN 4 PROBLEMI



1

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamlar koynuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemlerini tamamlayınız.

- 2 Su gördüğünüz cisimlerin her birinin kaç yüzeyi vardır? Üstte gördüğünüz ve örnek olarak verilen üç cisimden birincide 7, ikinciide 4, üçüncüde de 4 yüzeyi vardır.



3

Erol'un bir sıkıntısı var. Babasından para gelmedi. Fakat kaldığı pansiona para vermesi lazımdır. Bu hafifatı bir atlatsıra nasıl olsa bir imkân bulacak. Anneşinin okula giderken verdiği 7 halkalı kıymetli bir zinciri var. Pansion sahibi Erol'un ona her gün bu halkalardan bir tanesini vermesi şartıyla bir hafta süreyle bütün ihtiyaçlarını karşılayabileceğini söylüyor.

İleride zinciri tekrar eski durumuna getirebilmek için Erol onun yalnız bir halkasını kesmeye razı oluyor ve böylece pansion sahibine hergün tam ve yalnız bir halka verebiliyor. Acaba bunu nasıl yapmıştır?



4

Sekilde 6 tane 10 kuruşluk görüyorsunuz. İstediğinizi belli edin birinin (ve yalnız birinin) yerinin değiştirilmeyi yatay ve düşey doğrultularda dört 10 kuruşluk iki dizinin meydana getemesidir.

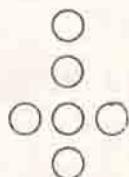
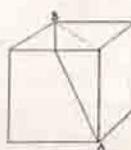
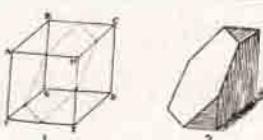
GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

$$\begin{array}{r} 514 - 396 = 118 \\ + \quad \quad \quad + \\ 467 + 295 = 762 \\ 981 - 103 = 878 \end{array}$$

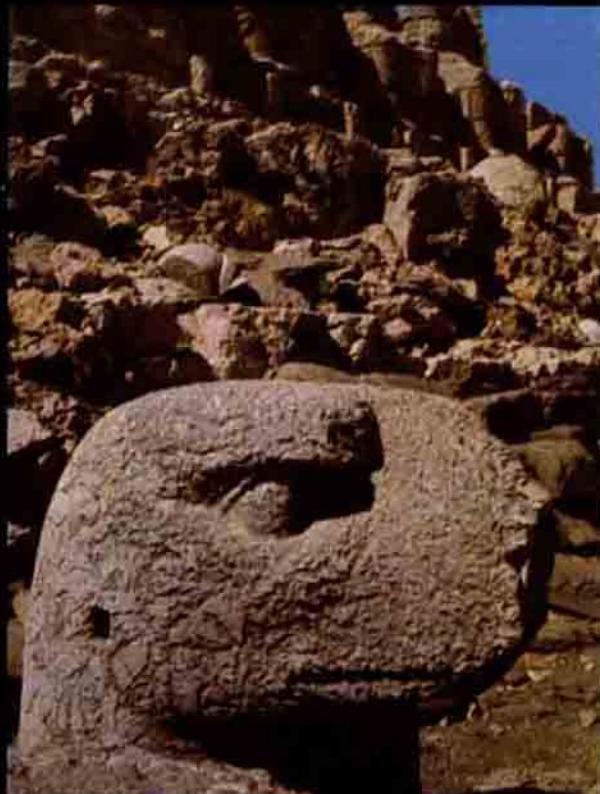
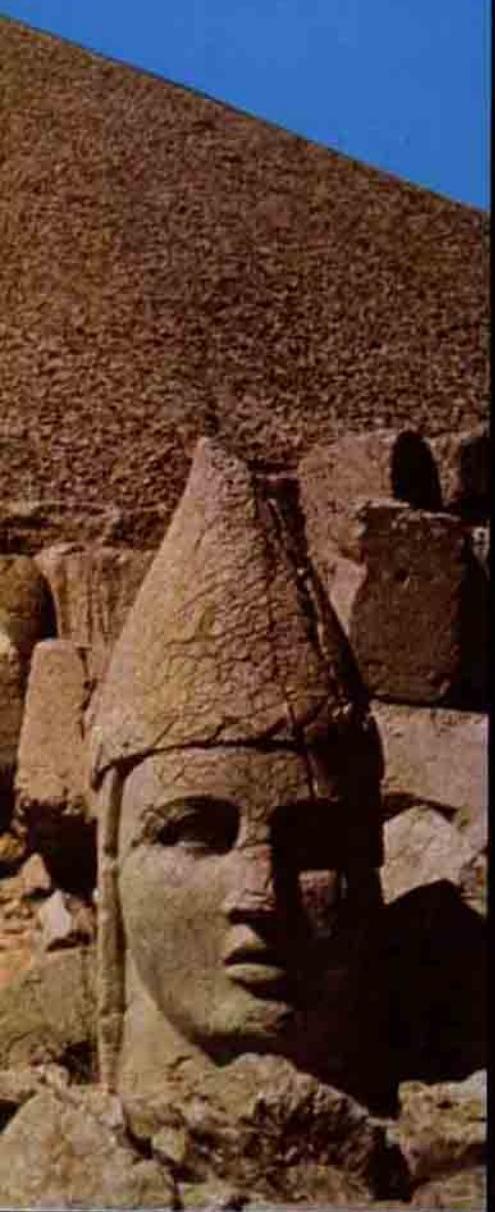
- 1 Adamın cebinde 99 lira 98 kuruş vardı.

- 2 Sekildeki BC, CH, HE, EF ve GB doğrularının ortalarını bulup işaretleyin sonra buçağı peynirin üstünden başlayarak noktalı çizgisi izleyecek şekilde çekin. Meydana gelen iki yüzeysel de tam birer altıgen olacaktır.

- 3 Akıllı bir sinek şekilde gösterilen siyah çizgisi izleyecek ve ilk anda hattura gelen noktalı kesik doğrudan gitmeyecektir, çünkü birincil çizgi daha kısadır ve ancak 2,236 dakika sürer.



- 1 Baş tanrı Zeus-Ahura-Mazda. Yüzü Grek tarzında, başındaki kılıç Pers biçimindedir.
- 2 Birinci Antiohos'un başı
- 3 Anadoluda ve Mezopotamya'da yaygın olan象征的 ve artistik kartal.



ANTIOHOS'UN DİLLERE DESTAN DEFINESİ

Türkiyede, Nemrut Dağı üzerinde bulunan ve en büyüğünün yüksekliği 2 metre olan taştan kafalar arkasında bir höyük vardır ve burada bir define gömülüdür. Uzmanlar, bunu nasıl bulup meydana çıkaracaklarını henüz bilemiyorlar. Bu define, Birinci Antiohos tarafından Milattan 60 yıl önce, 3000 metre yükseklikteki Nemrut Dağında yıgma bir tepe içerisinde saklanmıştır.